BOLETÍN

DE LA

ACADEMIA NACIONAL DE CIENCIAS

EN CÓRDOBA (REPÚBLICA ARGENTINA)

BOLETIN

DE LA

ACADEMIA NACIONAL DE CIENCIAS

EN CÓRDOBA (REPÚBLICA ARGENTINA)

TOMO XIX - Entrega 1

CÓRDOBA
ESTABLECIMIENTO TIPOGRÁFICO DE F. DOMENICI
24 DE SEPTIEMBRE NÚM. 39
1911



CONSTITUCIÓN GEOLÓGICA

DE LA PARTE MERIDIONAL

DE

La Rioja y Regiones Limítrofes

República Argentina

POR EL

Dr. GUILLERMO BODENBENDER

I

INTRODUCCIÓN

Morfología, apuntes históricos y observaciones generales.

Resuelto por el Exmo. Gobierno de la Nación el relevamiento geológico del país, á cargo de la División de Minas, Geología é Hidrología, el autor, en calidad de geólogo honorario, ha sido encargado por esta repartición de la ejecución del plano geológico de la parte meridional de la provincia de La Rioja. Al dar cumplimiento á esta comisión con la presentación del siguiente trabajo, debo hacer presente que he prestado especial atención á la hidrología subterránea como me ha sido recomendado por la División de Minas, Geología é Hidrología por el gran interés práctico que tiene este problema para la provincia de La Rioja.

No puedo dejar de expresar, referente á la parte científica, el deseo de que ella sea de alguna utilidad á nuestra

juventud en el estudio del suelo de su patria y que sea á la vez un estímulo para contribuir á su conocimiento en honor del país, para satisfacción propia y en tributo á las ciencias.

Como he dicho, el siguiente trabajo se refiere á la parte meridional de la provincia de La Rioja, comprendiendo la sierra de los Llanos con la sierra de Ulapes, parte de la sierra de Velasco y las sierras que forman la continuación austral del Nevado de Famatina (sierra de Sañogasta, Vilgo Paganzo, etc.) con las llanuras alrededores de ella, pero pasa los límites de esta provincia en la sierra de la Huerta y su ramificación septentrional.

Así el límite occidental de nuestra sección es formada por el Río Bermejo y Río Guandacol, el septentrional por una linea trazada desde Guandacol á Villa Unión, Sañogasta y La Rioja, el oriental por los llanos orientales de La Rioja y el meridional por la sierra de San Luis.

Al Poniente la sección tiene su complemento en la de la precordillera de San Juan, relevado por el doctor Stappenbeck, geólogo de la División de Minas, Geología é Hidrología.

1 - Morfología

Trataré ante todo la morfología de las sierras y de las llanuras en grandes rasgos, remitiendo al lector en cuanto á detalles relativos á la composición de las formas mismas del suelo como resultado de su constitución geológica, á la parte especial. Sin embargo no he podido dejar de incluir, de paso algunos apuntes geológicos al fin de una información ligera. El capítulo complementario de éste y de interés más general es el que se refiere á las aguas, el suelo y la vegetación.

Bajo el nombre de *Sierras de los Llanos de La Rioja*, reuno algunas sierras, compuestas en su mayor parte de terreno metamorfoseado (esquistos cristalinos), de granito y de

areniscas del terreno de Paganzo, que constituyen una entidad orográfica, y que se levantan en medio de las extensas llanuras situadas entre la sierra de Córdoba al Naciente, las de Velasco y de Paganzo al Norte y Noroeste, las de La Huerta y de Gayaguas al Poniente y Sudoeste, y la de San Luis, al Sur. Son las siguientes:

1) La sierra de Los Llanos en sentido estrecho, llamada también sierra de Olta.

2) La sierra de Chepes con la de Malanzán,

Estas dos sierras forman una sola serranía, separada solamente por un valle longitudinal; su largo es de 60 kms. su mayor ancho de 25 kms. Por una depresión de 5 kms. de largo pasan al Sur en

3) Las sierras de Ulapes y de Minas.

1) La *Sierra de los Llanos* en sentido estrecho se extiende, orientada hacia el Noroeste y con pendiente muy rápida hacia el Noroeste, desde Punta de los Llanos (390 ms.) extremo Norte hasta Olta (520 ms.) extremo Sur.

Bordos insignificantes casi invisibles é interrumpidos acompañan la sierra durante un trecho de dos leguas al Norte, destacándose algo más desde Bella Vista hasta Nepes.

Desde Punta de los Llanos el cordón sube rápidamente alcanzando, entre Chamical y Olta, en el Cerro Rosado, frente á Chamical, su altura mayor (1540 ms.) Su caida hacia el valle longitudinal que le separa de las sierras de Malanzán y de Chepes se efectúa paulatinamente.

De Olta al Sur su pendiente es más tendida y su altura disminuye paulatinamente, hasta que su extremo meridional, en Olta, se levanta poco sobre el suelo de la llanura.

La mencionada depresión ó valle longitudinal corre paralela al cordón. Su desagüe se efectúa por el río Solca (llamado también más al Sur río de Ansulón y en la llanura río Colorado ó de Catuna). Su ancho entre Solca (770 ms.) y Chimenea (850 ms.) es de cerca de 6 kms. y aumenta en

dirección Sur-Este, hasta llegar en la Pampa de Ansulón (550 ms.) á tener cerca de 20 kms., y como las sierras á los dos lados descienden paulatinamente, la abertura de la depresión es ancha pero cerrada por un contrafuerte según el cual se juntan las sierras. Dicho contrafuerte está roto por el río el cual forma un portezuelo angosto antes de entrar en la llanura. Al Norte de los nacimientos del río Solca la depresión sigue subiendo á la vez disminuye su ancho, de manera que cae rápidamente hácia la llanura en Tama (660 ms.), pero no obstante su abertura es muy acentuada, debido al considerable levantamiento de las sierras que la incluyen.

Al Poniente de la población Tama, sigue en la punta de Tama (630 ms.):

2) La *Sierra de Malanzán* que forma una sola cadena, hasta llegar un poco al Sur del pueblo del mismo nombre (930 ms). En esta región, al ensancharse, toma el carácter de una meseta ondulada, de poca extensión, sobre la que se levanta el Cerro Porongo, que es talvez la mayor elevación de las dos sierras (cerca de 1700 ms.)

Principia aquí en continuación de esta cadena, la sierra de Chepes que se extiende, con pendiente escarpada, hacia la llanura hasta Chepes. Su límite septentrional se puede hacer coincidir con el curso del Río Portezuelo, su oriental con el del Río Almalán, llamado también (al Sur) Río de La Calera. Toda la parte de la serranía situada entre este río y el valle del Río Solca no lleva nombre propio, siendo generalmente considerada como parte de la sierra de Chepes, ó bien figura con el nombre de Ambil, de Chelco, etc. y se puede tomar como una altiplanicie (mucho más baja que aquella meseta) fuertemente erodida por los Ríos de Totoral, del Ambil y del Saladillo. Al salir de la sierra el curso de estos ríos desvía hasta éste, siendo producido así por erosión un borde rápido en que termina la sierra en su parte Sur, desde Piedra Pintada (cerca de Chepes) hasta Ca-

tuna. Esta desviación de las aguas es causada por el avance de las Sierras de Ulapes y de Minas hacia el Norte.

Paralelo con la Sierra de Malanzán y separado de ella por el «Bajo de los Gatos» corre un cordón, cuya mayor altura se encuentra en el Cerro Orcobola (cerca de 750 ms.) situado al Poniente de Carrizal. Su última ondulación septentrional parece acercarse á los levantamientos de Patquia Vieja (510 ms.) que á su vez son la continuación de Los Colorados de Velasco, mientras que su parte austral se manifiesta aún en la latitud de Malanzán y más al Sur (Cerro de la Lagunita).

Toda la costa de la sierra desde Punta de Tama hasta Chepes tiene una elevación que se mantiene entre 630 y 770 ms., respectivamente, razón por la cual los llanistas de La Rioja la llaman «Costa Alta», y por otra parte en general toda la llanura al Poniente es más alta que la del Naciente de la Sierra de los Llanos. Desde Tama hasta Punta de los Llanos la costa baja desde 630 á 390 ms., mientras que entre Chepes y Olpa la diferencia de nivel va desde 630 hasta 520 ms.

3) Se llaman *Sierras de Minas y de Ulapes* (compuesta de esquistos cristalinos y granito) el insignificante levantamiento situado al Sur de Chepes, el que con una longitud de 42 kms. y un ancho de cerca 7 kms., corre de Norte á Sur, acercándose en leves ondulaciones, hasta cerca de 5 kms. á la Sierra de Chepes.

Desde las salinas de Chepes (cerca de 350 ms.) el suelo sube muy paulatinamente, y sin que se presenten aquí notables cerros ó cordones, hacia Naciente á una altura mayor de 850 metros, para caer rápidamente hacia la llanura de Ulapes (400 ms). Así solamente vista desde Naciente se presenta como sierra acentuada. Su extremo Sur, el que se acerca á la Sierra de San Luis, tendrá una altura de cerca de 400 metros, mientras que su extremo Norte, en el Pozo Cercado tiene cerca de 600 metros de altura.

En el Abra, al Norte de Ulapes, entra un valle longitudinal, dirigido de Norte á Sur, y este ha motivado el nombre de Sierra de Ulapes, dado á un pequeño cordón de un largo de 15 kms. y un ancho muy insignificante que queda casi separado de la otra parte de la serrania llamada «Sierra de Minas»: pero este cordoncito está unido por el Sur á la línea encumbrada de la serranía y forma su inmediata continuación, de manera que tratándose de fijar una nomenclatura orográfica exacta, no se puede aceptar dos nombres para la misma sierra, siendo necesario elegir uno de ellos, mejor el de: Sierra de Ulapes por ser esta población la más importante y por presentarse desde ella como una verdadera sierra.

Al Nor-Oeste de la Sierra de los Llanos, separada por la depresión de Santa Rosa de Patquia (Patquia Nueva á 427 ms.), se levanta la *Sierra de Velasco.*

Esta larga y alta sierra, compuesta en su mayor parte de granito, corre paralelamente á la Sierra de Famatina con rumbo Norte y tiene una ramificación que la hace comunicar con las Sierras de Catamarca, pero la parte que corresponde á esta sección es tan sólo la austral al Sur de las quebradas de Sigur y de La Rioja por las cuales pasa el camino de Chilecito á La Rioja. De paso diremos que su parte central (granítica) se eleva más ó menos á 4.500 metros, correspondiendo á la mayor altura del Famatina.

Desde Saladillo, punto terminal hasta la cuesta de Sigur sube desde 500 metros hasta cerca de 2.000 metros. De sus faldas, la oriental, compuesta de esquistos cristalinos (Filita, etc.) es un poco más tendida y por lo tanto tiene algunos valles aunque cortos y estrechos, pero las dos pueden considerarse como extendiéndose á igual distancia de la línea

de mayor altura. No es sino á partir de la latitud de la cuesta de Sigur que empieza á notarse un declive más rápido hacia el lado occidental, el cual se acentúa más al Norte, de tal manera que la sierra tiene en parte una caída altamente abrupta hacia la llanura, casi de pared, con un desnivel de cerca de 3.000 metros, lo que imprime á ella un sello muy particular. La altura de Nonogasta (950 ms.) y la de La Rioja (523 ms.) hacen ver la diferencia de nivel entre las llanuras al Poniente y al Naciente.

El extremo Sur de la sierra, inclinado hacia el Bajo de Patquia, es bifurcado por el valle longitudinal de San Genaro y San Cristóbal, encontrándose los puntos terminales en Saladillo y en Tudcun. Muy característicos para las extremidades de la Sierra de Velasco y conocido por el pintoresco paraje que forman, son Los Colorados ó Mogotes Colorados, compuestos casi exclusivamente de areniscas coloradas (en Saladillo con esquistos carboníferos) del terreno de Paganzo y muy barrancados por erosión. Ellas flanquean la sierra por el lado occidental, dejando enre ella un portezuelo, por el cual pasa el ferrocarril á Chilecito, para entrar en la depresión que separa El Velasco de la Sierra del Famatina.

Bajo el nombre de *Serranía del Famatina*, por razones morfológicas y geológicas comprendo, dejando de lado sus relaciones septentrionales, todas las sierras que forman la continuación austral del Nevado de Famatina y cuyas últimas y más australes ramificaciones terminan cerca del Valle Fértil. Como límite austral del Nevado del Famatina se puede considerar la quebrada de Cosme.

Sigue una sola cadena (granito, pórfido cuarcífero y areniscas del terreno de Paganzo) hasta la Pampa del Guanaco.

Sus principales y más altas partes son conocidas bajo los nombres de: Sierra Miranda (ó de Sañogasta), Potrero de Vichigasta y los Colorados de Catinsaco. Talvez convenga adoptar en la nomenclatura geográfica para toda la cadena hasta aquella pampa el nombre de *Sierra de Sañogasta.*

La línea encumbrada, que llega á la altura de 3.000 metros y más al Norte de la Cuesta de Miranda, tiene una caída rápida hacia el Naciente (Vichigasta 840 ms.) y menos hacia occidente (Puerto Alegre 1.400 ms.), por la razón de mayor altura que tiene toda la depresión adyacente al Oeste.

La comunicación entre el Valle de Chilecito y los valles de Villa Unión, Pagancillo y Guandacol está facilitada por la quebrada de Sañogasta, que alcanza la cumbre en la cuesta de Miranda (2.050 ms). Las quebradas de Vichigasta—Aicuna, Pagancillo y la de Catinsaco—Cieneguita—Pagancillo son muy dificilmente transitables, la última tiene una cuesta de 2.420 metros.

En la Pampa del Guanaco (cerca de 3.000 ms.) la cadena de Sañogasta se divide en la Sierra de Vilgo y la Sierra de Paganzo, separadas por la quebrada de Totoral que va á Catinsaco (770 ms.) y su continuación hacia el Sur, formada por el valle de Vilgo (1.380 ms.) el que se abre hacia la llanura de Paganzo.

La Sierra de Paganzo principia en el Potrero Seco de Catinsaco y después de elevarse á cerca de 2.000 ms. cae rápidamente hacia Paganzo (860 ms.) pero pasando por el Cerro de La Yesera (1.100 ms.) que está situado cerca de dos leguas al Sur del extremo del cordón, en la llanura. Hacia el Naciente se nota también una rápida caída (estación Los Colorados 660 ms.)

La Sierra de Vilgo que forma la cadena más alta (3.000 ms.) se dirige hacia el Sur (Las Torrecillas cerca de 1.550 ms.) bajando paulatinamente, pero se halla interrumpida en

un corto trecho. Su extremidad meridional se presenta en los Colorados de la Represa (cerca de 1.000 ms.)

Como tercera ramificación, la más occidental, tenemos la *Sierra del Cerro Blanco*. Como ella y la de Paganzo se extiende, á alturas hasta 2.000 ms., mucho más al Sur que la de Vilgo; las dos, vistas desde la llanura situada entre ellas, se destacan como si fueran aisladas, pero en realidad su raiz se encuentra en la Sierra de Sañogasta, en la región de la Pampa del Guanaco á menos que la Sierra del Cerro Blanco no se desprenda de la Sierra de Vilgo, lo que no sería imposible en vista de que esta última se confunde tanto con la Pampa del Guanaco como con el Cerro Blanco.

La sierra del Cerro Blanco, de muy poco ancho y cerca de 2.000 ms. de altura, se disuelve en su prolongación hacia el Sur, en la región de las salinas de Bustos, en cerros aislados (Loma del Puesto, Loma Negra, Loma del Portezuelo y el Pan de Azúcar) acercándose con ellos á poca distancia á la Sierra del Valle Fértil.

El largo total de esta serranía del Famatina desde la quebrada del Cosme hasta su extremidad cerca del Valle Fértil es aproximadamente cerca de 250 kilómetros, quedando su ancho, antes de ramificarse, más ó menos el mismo (cerca de 30 kms. en general). Como ya he dicho, su declive es más rápido hacia el Naciente que hacia el Poniente. Está constituída en su eje central por granito, pórfido cuarcífero y esquistos cristalinos (Sierra de Vilgo), en su pendiente occidental por las areniscas del terreno de Paganzo que encuentran aqui su mayor desarrollo (en tres pisos y con capas interstratificadas de Meláfiro) asociándose á ellas hacia la depresión al lado occidental el terreno rético, el cretáceo y los estratos calchaqueños. En su pendiente oriental todos los terrenos sedimentarios con excepción del de Paganzo en Los Colorados de Patquia y de pocos restos de él que se destacan bien por su color colorado (cerca de Catinsaco, etc.) están hundidos bajo sedimentos modernos.

Siguen al Poniente las *Sierras del Valle Fértil y de La Huerta,* distinguidas sin razón, pues forman una sola, de la cual la primera representa la parte septentrional y la segunda la parte meridional. Si se quisiera trazar un límite, lo formaría la quebrada de Chaves, en vista de que en ese punto el rumbo de la Sierra de La Huerta dirigido desde Papagayos, su terminación meridional, hacia el Norte, cambia hacia el Noroeste. La sierra termina en la Cuesta del Peñón (Mogote Brea). La línea encumbrada es en todo su curso una sola, alcanzando su mayor altura (3.000 ms?) en la parte austral y bajando hacia el Norte (2.000 ms? altura mayor de la sierra del Valle Fértil.) Un declive muy rápido caracteriza toda la falda occidental, mientras que la oriental lo tiene mucho menor. Así desde la cuesta de Chaves (1.750 ms.) baja al Bermejo (800 ms.) siendo la distancia de 8 kilómetros, y para llegar á San Agustín (850 ms.), la distancia es de 20 kilómetros. Su parte austral (esquistos cristalinos) tiene más valles longitudinales, si bien cortos, que la septentrional (granito). El largo de toda la sierra desde Papagayos hasta la quebrada del Peñón es de 150 kms. aproximadamente y su mayor ancho más ó menos de 30 kms. Sus pendientes bajas están formadas en su mayor parte por terreno diluvial y terciario siendo hundidos los demás terrenos, excepto en su falda austral, donde salen á luz el terreno de Paganzo, el rético (con esquistos carboníferos y con poco carbón) y el cretáceo.

La llanura del Bermejo al poniente, llega por el Norte al pié de la quebrada del Peñón con una altura de 800 metros y por el Sur á Mareyes con altura de 600 metros. La llanura situada al Naciente sube siguiendo la orilla de la sierra desde 500 metros en Papagayos, hasta 1000 metros en Baldecitos,

Como este último punto está situado en el medio de la llanura entre la sierra del Cerro Blanco (granito) y la del

Valle Fértil (distante cerca de 3 leguas), resulta que estas dos sierras no se elevan más de 1000 metros sobre la llanura. La unión entre las dos sierras se efectúa además por una serie de levantamientos entre los que se distinguen por su mayor altura (cerca de 1600 metros) el *Cerro Morado del Campo de Ischigualasta*. Aunque la mayor parte de estos cerros (terreno rético con capas de Meláfiro) son aislados, se reconoce bien su agrupación en lineas dirigidas hacia Noroeste para doblar después hacia Norte y Noreste.

Así tenemos una especie de puente entre la serranía del Famatina y de la Huerta. Veremos más adelante como las dos sierras en su curso de Norte á Sur forman una línea divisoria entre varias formaciones, en especial en cuanto al terreno rético que no ha llegado á su formación al Naciente de élla.

Como última entidad orográfica, del orden (esquistos cristalinos, granito, etc.), de las sierras de Los Llanos, de Velasco y de La Huerta, hay que mencionar aquí, aunque queda afuera de la región estudiada la *Sierra de Umango* (altura mayor cerca de 3.500 metros), situada al Poniente de la Sierra de Famatina y paralela á ella. Forma parte de ella en su extremo austral, el *Cerro de Villa Unión*, situado en el límite Noroeste de nuestra sección.

Entre este Cerro de Villa Unión, el que se eleva tal vez á 2.000 metros, con pendiente rápida al Poniente hácia el Valle de Guandacol y tendido al Naciente hacia el Valle de Villa Unión, y el Mogote Brea, extremo septentrional de la Sierra del Valle Fértil, se extiende una cadena—le doy el nombre: *cadena del Cerro Rajado*, siendo este cerro el más conocido en ella—que vista desde el valle del rio Guandacol, hacia el cual cae rápidamente, se presenta como la continuación respectiva de estas sierras. La altura queda en todo su curso más ó menos la misma (término medio 1.200 me-

tros), salvo una depresión en su parte central y excepto las regiones por donde pasan quebradas, como las de La Peña, del Salto, la del río Vinchina y del río de los Lajas (entre Cerro Villa Unión y Cerro Bola). Como esta cadena se compone de areniscas blandas (cretáceas y réticas) ha sido muy atacada por la erosión. Esa acción se modifica con las areniscas del terreno de Paganzo en el Cerro Bola, cerca del Cerro de Villa Unión, pero en general guarda un rápido declive hacia el río Guandacol y río Bermejo, cuyo lecho (entre 1.000 y 800 metros de Norte y Sur, desde Guandacol hasta la quebrada del Peñón) se mantiene muy cerca de la falda. Pero en realidad esta pendiente no es la de una cadena, sino más bien la caída de una meseta (término medio de 1.200 metros), limitada por la Sierra de Famatina, que continúa hacia el Norte entre ésta y la Sierra de Umango con el nombre del Valle de Vinchina y hacia el Sur con la llanura situada entre la Sierra del Cerro Blanco y la del Valle Fértil, ya mencionada.

Se la puede dividir en dos partes. La parte austral, limitada al Norte por el río Talampaya, reviste en el *Campo de Talampaya* el carácter de una meseta, aunque experimenta al Oeste una depresión hácia la cual cae en los «Cerros Colorados», por medio de barrancas á pique. Esta depresión que llamo la «*hoyada del Cerro Morado ó de Ischigualasta*», producida por un hundimiento seguido de erosión, interrumpe la continuación de la meseta hacia el Sur (Baldecitos).

Las aguas atmosferiles—vertientes hay pocas—recojidas en innumerables conductos, pasan por la quebrada del Peñón y la de la Peña hacia la llanura del río Bermejo, rompiendo el borde occidental de la meseta. Naturalmente este borde visto desde Naciente tiene aquí por la inclinación hacia aquella hoyada algo del carácter de una cadena.

Al Norte de los Cerros Colorados, el campo de Talampaya cae hacia la quebrada del Salto, separada por la cuesta

del mismo nombre (1.360 metros), de la hoyada del Cerro Morado, y más al Norte hacia el valle del río Bermejo, pero sus bordes hacia este valle son quebrados, haciéndose notable en su curso desde la quebrada del Salto hasta el Cerro Rajado (cerca de 1.400 metros) una división en dos cordones.

Al Norte, el campo de Talampaya se inclina hacia el *valle del Río de Pagancillo,* tributario del río Vinchina, encontrando este valle el punto más bajo en las *Salinas del Cerro Rajado* (1.000 metros).

El carácter de la meseta, como tal, en esta parte septentrional no es tan evidente á causa de la erosión producida por estos dos ríos, pero la zona oriental, limitada al Poniente hacia el río Vinchina por las *lomas de Villa Unión* y de su prolongación hacia el Sur (Pagancillo) lo conserva aún.

Geológicamente la meseta representa una cuenca dislocada del terreno rético-cretáceo la que se apoya sobre los flancos (en su mayor parte terreno de Paganzo) de la serranía del Famatina, y de la Sierra de la Huerta, cuya continuación hacia el Oeste y Suroeste es interrumpida por fracturas que pasan en dirección del valle de los ríos Guandacol y Bermejo y los que han originado su desaparición.

El terreno rético está compuesto de areniscas grises, margas, esquistos carboníferos y de capas interstratificadas de Meláfiro, etc., el cretáceo de areniscas coloradas.

Siguen sobre las últimas en el valle de Pagancillo y de Villa Unión estratos terciarios arcillosos y arenosos con aglomerado dacítico en su yaciente (terreno calchaqueño) y de estratos modernos.

Así, por aquellas fracturas, se comprende como la morfología y la geología cambian totalmente al Poniente del valle de los ríos Guandacol y Bermejo. Abrupto se levanta aquí formando la pendiente occidental del valle de Guandacol un cordón de caliza silúrica en parte como una muralla, al cual siguen al Poniente otros cordones más ó menos paralelos que suben

hasta 3.000 metros y más de altura. Es el límite oriental de la precordillera, que sigue desde Guandacol—su continuación hacia el Norte no ha sido aún fijada—por Huaco hacia el Sur, limitando primero el valle del río Guandacol y en seguida la llanura del río Bermejo hasta San Juan. Su último contrafuerte que forma la transición en esta llanura, es la sierra de Villicum, que se extiende desde San Juan por Moquina hasta poco más al Norte de Huaco.

Prescindiendo de la sierra de Pié de Palo, que se levanta en la parte meridional entre la precordillera y la sierra de La Huerta, *la llanura del Bermejo* (terreno terciario y diluvial) sube desde 600 metros que es la altura más ó menos de toda la línea comprendida entre San Juan y el extremo Sur de la Sierra de la Huerta (Papagayos 540 metros, Río Bermejo entre Las Lagunitas y El Algarrobal 570 metros y San Juan 595 metros) de una manera muy paulatina hacia el Norte alcanzando en Guandacol 1.050 metros. Su inclinación hacia el Este ó Sudeste, es debida á fuertes dislocaciones producidas á lo largo de las sierras de La Huerta y del Valle Fértil y á lo largo del valle del Río Guandacol, las cuales han hecho que los cursos de los ríos Guandacol y Bermejo se dirijan hacia el Naciente. Esto se manifiesta de una manera más evidente en la parte septentrional de estos valles, así como también en el curso del río Jachal, que después de cruzar la sierra de Villicum va al Naciente cruzando la llanura y uniéndose bajo el nombre de Río Zanjón, con el río Bermejo.

Vuelvo á la *depresión entre la sierra del Valle Fértil y las ramificaciones de la Serranía de Famatina.*

Ella alcanza su mayor altura, de 1.400 metros, entre la sierra del Valle Fértil y la sierra del Cerro Blanco, en la

región del Cerro Morado (terreno rético con capa de Meláfiro que forma este cerro) en el campo de Ischigualasta, debido á un levantamiento (granítico), que pone casi en comunicación la serranía del Famatina con la sierra del Valle Fértil.

Desde el campo de Ischigualasta hasta la quebrada del Peñón en el extremo Norte de la Sierra del Valle Fértil no se sube más que 130 metros, cayendo la quebrada, por la que pasan parte de las aguas del campo de Ischigualasta ó de la hoyada del Cerro Morado ya mencionada, muy rápidamente hasta el río Bermejo (800 metros). La gran diferencia del nivel de cerca de 600 metros en esta parte entre la meseta al Naciente de la Sierra del Valle Fértil y la llanura del Bermejo, diferencia que está acentuada también, como ya hemos visto, en sus respectivas prolongaciones hacia el Norte, es debida, para repetir, á un gran hundimiento.

Como nos lo indica el curso de las aguas de los ríos de las Piedras y de Baldecitos, la llanura ó la meseta situada entre la sierra del Cerro Blanco y la del Valle Fértil, desde el campo de Ischigualasta se inclina hácia el Sudeste (Baldecitos 1.000 metros), para confundirse, á medida que desaparecen más y más las lomas réticas que la interrumpen, con la gran llanura al Naciente de la sierra de La Huerta. Aquellos ríos se pierden hacia el Sudeste, no distinguiéndose su lecho, salvo en tiempo de creciente. Volveré sobre esto abajo.

Así llego á considerar ahora *la llanura* comprendida *entre la sierra de La Huerta y la sierra de los Llanos*, de la cual una ramificación angosta penetra entre la sierra de Famatina y la sierra de Velasco.

El curso de las aguas—que ya puede estudiarse echando una ojeada sobre el del río de Paganzo—deja ver inmediatamente, como la llanura, en su parte septentrional, se inclina desde las faldas de la sierra del Valle Fértil, de las rami-

ficaciones australes de las sierras del Famatina (sierra del Cerro Blanco y de Paganzo) y de la sierra de Los Llanos en su parte Noroeste, hacia el *Bajo de Santa Rosa de Patquia*, que se abre, bajando cada vez más hacia el Noreste, hacia la llanura de la Rioja y de Catamarca, para encontrar su punto más bajo en la salina de la Antigua (270 metros).

Desde Patquia (427 metros) sube hacia La Rioja (523 metros), á Chilecito (1.110 metros), á Paganzo (890 metros), á San Agustin (858 metros), á las Lomas Blancas (600 metros sobre el camino entre Patquia y Papagayos), y dejando al lado la interposición del Cerro de Orcobola, á Atiles cerca de Malanzan á 750 metros. El punto más bajo del llamado «Bajo de Santa Rosa» está situado entre la estación Patquia (427 metros) y la de Punta de los Llanos (390 metros), donde se pierde el Rio Colorado de Paganzo.

La pequeña diferencia de nivel entre Patquia y La Rioja demuestra que la depresión de Santa Rosa en su dirección hacia el Noreste (salinas de la Antigua) se mantiene muy cerca de la falda de la sierra de Velasco de tal modo que ésta pasa muy pronto á la llanura, mientras la llanura situada entre el Velasco y la sierra de Famatina sube rápidamente desde Patquia (427 metros) hasta Chilecito (1.110 metros).

De paso diré que el componente principal de toda la depresión es el terreno terciario y diluvial y que ella ha sido producida por un gran hundimiento.

El Bajo de Sta. Rosa de Patquia está limitado al Poniente por bordes que principian en el extremo de Los Colorados de Velasco, dirigiéndose hacia Patquia Vieja. Estos bordes formados por las areniscas calcáreas del terreno de Los Llanos de La Rioja son debidos á un levantamiento subterráneo, en el que siguen las areniscas de los Colorados de Velasco, las cuales deben tener comunicación con las últimas ondulaciones del Cerro Orcobola, cuyas direcciones van hacia el Bajo de Santa Rosa.

Demás sería enumerar aquí el sinnúmero de arroyos que cruzan la llanura en su curso hacia este bajo. Pero ellos tienen interés en cuanto no pueden ser considerados como productos exclusivos de las aguas atmosféricas sino que, por lo menos, en la primera fase de su formación, provienen de manantiales, como sucede claramente con los arroyos de Mellizos, Chilca, Guyaba y Mollaco que bajan hasta Patquia. Las aguas que vienen de la sierra de Paganzo, perdidas hoy día en el subsuelo pero que antes eran superficiales y encausadas, salen á luz formando manantiales, debido á aquella onda subterránea que va de Los Colorados hacia Patquia Vieja. El profundo lecho que han cavado demuestran cuán poderosas han sido antes.

Más arriba he dicho que los ríos de Baldecitos y de Las Piedras, que nacen en el campo de Ischigualasta, se pierden en la llanura, pero la napa de agua subterránea, que alimentan, ha salido en tiempo atrás y sale talvez hoy en épocas muy llovedizas más al Naciente de la desaparición de los ríos, dando origen á los arroyos Garabatos y Algarrobal. Su subida ha sido originada, también aquí sin duda, por ondas subterráneas de los terrenos que pueden considerarse como la continuación de los del Cerro de la Yesera y de los Colorados de la Represa ó sea de las cadenas terminales de la sierra de Vilgo y de Paganzo. Esto se manifiesta en el perfil de la llanura entre Paganzo y San Agustín, que se mantiene entre 900 metros y 850 metros respectivamente, mientras que la llanura baja muy pronto hacia Noreste, observándose que donde empieza el arroyo Algarrobal hay 800 metros, donde empieza el arroyo Garabato 700 metros y en el Colorado (Río Paganzo) en Carlota 600 metros.

Estudiemos ahora la misma llanura comprendida entre la sierra de La Huerta y de Los Llanos, pero hacia el Sur. Una línea trazada desde Aguango (800 metros) por las Lomas Blancas, (600 metros cerca del camino de Patquia á Papagayos), al Portezuelo (780 metros cerca de Malanzan), la divide

en dos partes, una septentrional que desciende hasta la mencionada depresión de Santa Rosa de Patquia y otra austral que baja hacia las salinas de Chepes y de Papagayos situadas entre la sierra de Guayaguás y la de Minas.

En esta zona de mayor altura, la sierra de Los Llanos se acerca á la de La Huerta, por intermedio de la cadena del Cerro Orcobola, contrafuerte de aquélla, debido á lo cual la llanura se levanta considerablemente en comparación con la del río Bermejo, teniendo casi la misma altura que la parte de ésta que corresponde á la misma latitud (Moquina 800 metros, Bermejo 650 metros y pié de la cuesta de Chaves 750 metros).

La inclinación de la parte austral de la llanura hacia las salinas de Chepes y de Papagayos está demostrada por las siguientes alturas:

Lomas Blancas.	600	metros
Represa de Santo Domingo . .	580	«
« Ortega (Elisandro). . .	560	«
» Viuda Luisa.	510	«
Barreales de Chucuma (estancia).	460	«

y finalmente las salinas cuyo punto más bajo al Sudoeste de la sierra de Minas tiene más ó menos una altura de 350 metros. Los Barreales de Chucuma se aproximan con 500 metros cerca de Santo Domingo á la falda de la sierra de La Huerta. En Papagayos (530 metros), situado entre la sierra de La Huerta y la de Minas, la llanura se une con la del Bermejo.

Desde aquella parte central (Lomas Blancas—Salinas) la llanura sube hasta la sierra de La Huerta, encontrándose en su orilla de Sur á Norte las siguientes alturas:

Chucuma	500	metros
Astica	700	«
San Agustín	850	«

Al Naciente de la parte central tenemos hacia la falda de la sierra de Los Llanos, en dirección hacia Chepes:

Mascasin	450	metros
Chepes (estación)	650	"

y en dirección hacia Malanzan:

Las Barrancas	660	"
Portezuelo de Malanzan (Río Salado) .	780	"

De aquí hasta Punta de Los Llanos la llanura formada por el «Bajo de Las Latas» y limitada al Poniente por el cordón del Cerro Orcobola, baja continuamente en la siguiente forma:

Atiles.	750	metros
Punta de Tama	630	"
Alcázar	540	"
Punta de Los Llanos . . .	390	"

Réstanos examinar la *llanura* situada *al Naciente de la sierra de Los Llanos y de la sierra de Ulapes.*

Su parte Noroeste, limitada al Naciente por una línea Chamical (475 metros) y Cerrillos de la Sierra Brava (460 metros), se inclina hacia las salinas de La Antigua (270 metros), confundiéndose con la depresión de Patquia. Que esta parte pertenece á este bajo se ve ya por la inclinación desde Chamical (475 metros), hasta Punta de Los Llanos (390 metros).

Esta onda, aunque muy poco acentuada, del suelo de la llanura entre la falda Noreste de la sierra de Los Llanos y los Cerrillos de la Sierra Brava es debido al acercamiento de estas sierras. Esta es la razón porque no existe comunicación de la salina La Antigua (270 metros), y de la salina grande de Catamarca y de Córdoba (170 metros).

Toda la otra parte de la llanura desciende hasta estas últimas salinas y en dirección hacia la falda de la sierra de Córdoba. La línea de las menores alturas se acerca á esta falda, como se evidencia en la parte septentrional, donde las salinas (200 metros) llegan casi al pié de la sierra, mientras más al Sur el talweg se aleja de la falda de la sierra, aumentándose á la vez la altura de la llanura en general, á medida que se aproxima á la sierra de San Luis. Uno de los puntos más bajos entre Carmen (450 metros) en la falda de la sierra de Córdoba y Ulapes (400 metros) es la Pampa Grande que tiene una altura de 250 metros. De aquí hacia el Norte, siguiendo la línea divisoria entre las provincias de la Rioja y Córdoba, el nivel baja llegando al Naciente de Milagro á 230 metros, en la estación Chacho á 220 metros y en las salinas entre Serrezuela y Castro Barros (ferrocarril) á 200 metros.

El límite occidental de la llanura hacia la falda de las sierras de los Llanos y de Ulapes se puede trazar por los siguientes puntos:

Chamical	463	metros
Aguirres	480	"
Catuna	520	"
Tello	609	"
Estancia Zorra y Diana . .	500	"
Ulapes	400	"

En Tello la llanura se acerca á las últimas ondulaciones septentrionales de la sierra de Ulapes, por eso hay un ascenso relativamente rápido desde Milagro (370 metros) hasta este punto (609 metros). La llanura sube entre las sierras de Ulapes y de Chepes, alcanzando en Barranquitas 700 metros, pero baja en seguida hasta Chepes (estación), 655 metros, para unirse con la llanura al Naciente de la Sierra de Los Llanos.

De las llanuras consideradas, prescindiendo de ciertas depresiones ó levantamientos locales, suben pues casi regularmente de Sur á Norte la del río Bermejo, inclusive el valle del rio Guandacol, desde 600 metros (entre el Pié de Palo y la sierra de La Huerta) hasta 1.050 metros en Guandacol y la que está comprendida entre las sierras de La Huerta y de Los Llanos con sus ramificaciones hasta Villa Unión y Chilecito desde las salinas de Chepes y Papagayos con 350 metros hasta 1.150 y 1.110 respectivamente—y baja al contrario hacia el Norte y Este la llanura situada entre el Velasco y las sierras de Los Llanos y de Catamarca, como lo demuestran las siguiente s alturas:

La Rioja.	523	metros
Chamical	463	«
Chumbicha	412	«
Estación San Ignacio . . .	302	«
Estación San Martin . . .	265	«
Telaritos	226	«
Salinas Grandes.	170	«

continuando entonces la llanura que baja hacia la falda de la sierra de Córdoba.

Trazando perfiles por las llanuras desde Naciente á Poniente, entre la sierra de Córdoba y la precordillera, se observa que cada una sube en esta dirección; 1ª) entre la sierra de Córdoba y la de Los Llanos desde 250 metros hasta 500 metros (término medio); 2ª) entre la sierra de Los Llanos y la de La Huerta, desde Tama hasta Astica, desde 600 metros hasta 700 metros (no tomando en consideración el cordón del cerro Orcobola). 3ª) entre la sierra de La Huerta y la precordillera desde 700 metros hasta 800 metros (término medio). Contra lo que era de esperarse, la diferencia de nivel enfre las dos últimas sierras es poca, pero lo que es más notoble, en sus partes septentrionales sucede lo inver-

so; por ejemplo una serie de perfiles Este-Oeste nos da los siguientes valores:

Valle del Río Bermejo 800 ms.—Campo de Ischigualasta . . . . 1.400 ms.
Las Juntas (Río Bermejo) 900 ms.—Pagancillo . . 1.150 »
Guandacol 1.050 ms.—Villa Unión. . . . . 1.180 »

Tal vez estas últimas relaciones de nivel han existido también en tiempo atrás en las partes centrales y australes de las respectivas llanuras, es decir, la llanura ó depresión al lado de la precordillera ha sido tal vez más baja por toda su extensión que la segunda situada más al Naciente, debiendo atribuirse el aumento de nivel de aquellas partes de la llanura del Bermejo al hecho de haberse producido mayores depósitos.

Resulta que las zonas más bajas de todas las llanuras consideradas se hallan al lado occidental de las sierras que las limitan, observándose también que sus pendientes son más rápidas en la falda correspondiente.

Estas relaciones encuentran su explicación en dislocaciones que se han producido á lo largo de estas faldas con más fuerzas que las de las faldas orientales, si las hubo, y como estas dislocaciones han sido más intensas en la zona limítrofe á la precordillera, debía haber habido aquí un descenso á lo menos relativamente mayor. De esta regla no está excluída la llanura situada entre El Velasco, Sierra de los Llanos y la Sierra de Catamarca, salvo que debido al conjunto de estas sierras de rumbo distinto en parte, las zonas más bajas, que ellas rodean, quedan más ó menos en el medio, pero se nota también al lado occidental de la Sierra de Catamarca (Ancasti) una notable depresión (estación San Martín 265 ms.), que podemos considerar como continuación de la situada al lado occidental de la Sierra de Córdoba.

Resumiendo en pocas palabras, se puede decir que las

llanuras representan zonas de grandes descensos, entre las que quedaron las sierras como pilares, sin que esto excluya, que estas talvez se han levantado.

En la mayor parte de las faldas de las sierras salen á luz los estratos de Paganzo, representados en su piso inferior, equivalente muy probablemente al «terreno carbonífero», por conglomerado con esquistos carboníferos y raras veces con capitas de carbón, en el medio y superior (permo-triasico) por areniscas coloradas. Rocas melafíricas etc., se hallan en capas interstratificadas (menos en filones). Arriba de ellos sigue, al Poniente de la Serranía de Famatina y de la Sierra de La Huerta, el terreno rético, constituído por areniscas grises, margas, esquistos carboníferos en parte con delgadas capas de carbón é igualmente con rocas melafíricas en capas interstratificadas y en filones. Este terreno falta al Naciente de estas sierras. Encima del terreno rético ó del terreno de Paganzo, en las zonas respectivas, vienen areniscas coloradas que pertenecen al terreno cretáceo superior, ó los estratos areniscosos calcáreos de Los Llanos de La Rioja, probablemente equivalentes á aquéllas. El suelo de las llanuras se compone de estratos terciarios, en su yaciente caracterizado por acarreo dacítico, de estratos diluviales y aluviales. El predominio de areniscas ha tenido por resultado un suelo superficial muy arenoso.

Sobre salinas, hidrologia y vegetación compárese los respectivos capitulos.

2 - Apuntes Históricos

El primer reconocimiento geológico de una parte de nuestra región ha sido ejecutado por Stelzner.

Viniendo en Marzo de 1873 de San Juan, pasó por Huaco, Paso Ferreyra, Quebrada del Salto, Salinas de Bustos, Valle Fértil, Santo Domingo, Papagayos, Mareyes,

y se dirigió á Córdoba pasando por Chepes. Encontramos la descripción de este viaje ilustrado por un perfil (Jachal-Huaco-Salinitas) «Beiträge sur Geologie und Paleontologie der Argentinischen Republik (Contribuciones para la geologia y la paleontología de la República Argentina)».

Como esta obra—publicada recién en el año 1885, once años después de haber dejado la cátedra de geologia y mineralogia en la Universidad de Córdoba (1871-1874) para ocupar la misma cátedra en la academia de Minas en Freiberg—desgraciadamente no ha sido traducida del alemán, cosa que merecería, aún hoy, por darnos una excelente reseña del estado de la geología en nuestro país en este tiempo y por sus disgresiones geológicas sobre otros países Sud Americanos, sin contar con que la obra por su escasa circulación es de difícil alcance, paso á traducir la parte que se refiere á nuestra región.

«Al Naciente de Huaco, sedimentos réticos llenan la de-«presión situada entre la Sierra del Famatina y la Sierra de «la Huerta. Desde el Puesto de Ferreira (Río Bermejo) hasta «Salinitas (ó Salinas de Bustos) las crucé á mulas en dos días. «El camino corre al principio por una quebrada á lo largo de «una pared de areniscas amarillo-coloradas, luego sobre «una meseta de una altura de 1.200 á 1.400 ms. cortadas «por muchas y pintorescas hondonadas. Al segundo día «hemos pasado un cerro de gneis de poca extensión haciendo «conocer los estratos al Poniente y al Naciente como «perteneciente al mismo terreno. Areniscas coloradas, amari-«llas y blancas predominan, encontrándose entre ellas inter-«posición de esquistos arcillosos como bancos de conglome-«rados (de esquistos cristalinos). Estas relaciones uniformes «cambiaron en algo por filones de diabasa olivinica. Fó-«siles no se hallaron con excepción de restos de madera que «encontré al subir una meseta".

Esta región reconocida por Stelzner es la de nuestra hoyada rética-jurasica-cretácea del Cerro Morado y de las

Lomas Blancas en El Molle, cerca de las Salinas de Bustos.

Continúa Stelzner:

«Una determinación de la edad de los sedimentos de «esta región es por ahora imposible, como tampoco lo es «la de las areniscas situadas al Poniente y Noroeste de «Mareyes, ni las de Huaco, Zonda y de la Ciénega Redonda".

«Sin embargo es de suponer que todas estas series «de areniscas coloradas, esquistos arcillosos y carboníferos «pertenecen al terreno rético por encontrarse ellos entre los «estratos con plantas fósiles de Mareyes y de las Gredas y «de la Cuesta Colorada en El Famatina, con las que con«cuerdan además en cuanto á su estratificación y carácter «petrográfico".

«Pero no es admisible considerar todas las areniscas «que se hallan entre Mareyes y Famatina como réticas. Así «por ejemplo, las areniscas que afloran en los lomajes en «la depresión situada entre Huaco y Paso Ferreyra hay que «atribuirlas á la formación terciaria por participar en su «composición además de esquistos cristalinos, rodados de «andesita hornblendífera".

En este mismo viaje descubrió Stelzner en Mareyes depósitos ricos en plantas réticas, cuya descripción hecha por H. B. Geinitz se publicó en la obra citada. Sobre la región de Mareyes Stelzner nos da algunas noticias dignas de ser traducidas (algo abreviadas) por los datos referentes á trabajos practicados sobre los depósitos carboníferos.

«Cerca de media legua al Poniente de las vertientes «del arroyo Mareyes afloran entre areniscas poco inclinadas «hacia Poniente algunas interposiciones de esquistos arcillo«sos y un yacimiento de carbón pizarreño de 1 metro de «espesor en el que se hallan capitas delgadas de un carbón de «pez. Mientras las areniscas en la cercanía de este punto «son de color gris-blanco, ellos se tiñen de rojo cerca de «las vertientes y son cubiertos por un conglomerado de gneis. «Este afloramiento de carbón hace ya mucho tiempo que

es conocido y ha sido descripto por primera vez por Rickard (Mining Journey 1863, pág. 269, informe sobre los distritos minerales, minas y establecimientos de la República Argentina en 1868-1869, publicación oficial del Ministerio del Interior, Buenos Aires, 1869). Más tarde, en el año 1868, F. S. Klappenbach hizo algunos cateos, un socavón de 8 metros de largo y al lado de su boca un pique. En el desmonte encontré las Thinnfeldias, etc, clasificados por Geinitz. Al tiempo de mi visita (Marzo de 1873) solamente el socavón era accesible, pues el pique de 5 metros de hondura estaba en agua: por lo tanto no puedo decir sino que el yacimiento de 1 metro de espesor se componía de carbón de pez de 10-20 centm. de espesor y 80 á 90 centm. de esquisto negro. Según los informes de Joaquín Godoy y Octavio Nicour (Boletín de la Exposición Nacional en Córdoba-Buenos Aires 1870-1872) los cateos de Klappenbach dieron por resultado que, bajo un manto de areniscas, esquistos carboníferos en repetido cambio, se hallaba un depósito de carbón de 2-2,5 metros de espesor. Se dice que hubo otro de 1-1,5 metros más abajo, pero también impuro y según comunicación verbal de Froilán Ante, capataz de la mina Rosario de la Sierra de la Huerta, se hallan afloramientos de carbón en otros puntos en la cercanía de Mareyes como al Norte de Chacritas, al Sur cerca de Chilca y Papagayos y al Poniente hacia los Cerros Colorados (no los he observado. Bod.) Referente á la continuación de los sedimentos réticos hacia el Sud-Este, hay pocos datos. Según M. De Moussy (Descripción, c. III, 418) y según se me ha dicho existen afloramientos en la Sierra de Guayaguas que se halla en la continución de la Sierra de la Huerta."

«Tal vez pertenecen á la formación rética las areniscas de la Sierra de los Llanos. Las he observado junto con conglomerados solamente en Chepes, pero según Klappenbach existen también aqui depósitos carboníferos."

Debo observar que no hay rético en Los Llanos, los depósitos carboniferos pertenecen á nuestro terreno de Paganzo.

El hallazgo de plantas réticas en Mareyes era la base para suponer que aquellos sedimentos, entre Paso Ferreyra y Salinas de Bustos, eran también de la misma edad, lo que sólo es cierto para una parte de ellos.

La inclusión de plantas hizo suponer también la misma edad para las capas también con plantas fósiles de Huaco y del Famatina (Cuesta Colorada, Las Gredas, etc) cosa que no se ha confirmado. Pero ya Stelzner ha expresado su duda. Veremos más adelante que el terreno rético, supuesto por Stelzner, se divide en realidad en varios terrenos.

Con referencia á las rocas diabasicas encontramos en el capítulo de la obra citada: «Rocas eruptivas réticas. (Diabase olivinica, diabasa y Melafiro), los siguientes detalles:

«Viniendo de Huaco atravesé el desierto situado entre «Paso Ferreyra y Salinas de Bustos, observando en varios «puntos dentro de sedimentos réticos, tanto filones como «lomas constituídas de una roca verde negrusca, granulosa ó «afanitica, á veces también amigdaloidea. Después de haber «pasado el terreno mesozoico en Salinas de Bustos, encontré «rocas eruptivas análogas en el camino que va sobre Usno «al Valle Fértil. Algunas leguas al Sur de Salinas de Bustos, «en las cercanías inmediatas de algunos ranchos asoman en «la llanura algunas pequeñas lomas que se componen de una «roca negra afanitica y en el Valle Fértil aparece en la falda «de la serranía que se extiende desde la iglesia hacia el río, «una colina formada de una roca parecida á éstas. No me «ha sido posible una determinación exacta de la edad pero «como la mayor parte de los filones y lomas se encuentra en «una región de sedimentos réticos en la que no se presentan «rocas eruptivas modernas, y como las rocas en su composi- «ción recuerdan la del Agua de Zorra del Paramillo de Us- «pallata que se halla en el yaciente de las areniscas con «Araucaria, estoy inclinado á suponerlas de edad rética».

Como veremos más adelante, estas rocas melafíricas en realidad se distribuen también entre varios terrenos.

— —

El mapa geológico de la parte Noroeste de la República confeccionado por el doctor Brackebusch y publicado por la Academia Nacional de Ciencias de Córdoba, pero retirado de la circulación por orden del gobierno á causa de sus errores en cuestiones internacionales, mala suerte que por las mismas razones tuvo también el mapa de la República Argentina del mismo autor, comprende toda nuestra región con excepción de la sierra de La Huerta y la del Valle Fértil con sus zonas limítrofes. Como no acompaña al mapa ningún texto debido á varias circunstancias que no es el caso de mencionar, no hay más datos explicativos que los que se refieren á los colores y señas convencionales del mapa.

He adoptado con poca diferencia la representación de la propagación del «grupo arcaico» que Brackebusch distingue pero como «terreno metamorfoseado», considerando además los granitos en su mayoría como paleozoicos.

El «grupo paleozoico» del mapa no comprende más que «caliza silúrica, pizarra, grauvaca, cuarcita silúrica y cámbrica» y de estos terrenos sólo se encuentra en nuestra región el terreno silúrico (caliza) en la zona limítrofe con la precordillera (Rio Guandacol). Veremos como hay que agregar á este grupo los terrenos carbonífero y pérmico.

Del «grupo mesozoico» correspondiente á nuestra región, figuran en el mapa:

1).—Terreno rético;

2).—Capas y filones de meláfiro y diabasa (olivínica) en las psamitas (réticas?);

3).—Psamitas y yeso (terreno rético?).

Estos tres terrenos son señalados por el mismo color pero distinguidos por letras. Se ve como Brackebusch con la mayor extensión de las investigaciones, expresa más que

Stelzner su duda en cuanto á la edad de los estratos, porque distingue terreno rético solamente donde halla carbon, separando de él ciertas areniscas, pero dejando su edad en interrogación.

Nosotros las separamos más, dividiendo los pisos del doctor Brackebusch en tres grupos: el de Paganzo, comprendiendo el carbonifero, pérmico y triásico, el terreno rético y cretáceo, quedando distribuidos entre ellos «las capas y filones de meláfiro y diabasa en las psamitas».

Como elemento extraño aparece en el mapa de Brackebusch un piso de areniscas y de yeso de edad indeterminada (color azul con letras p. é y.) Lo encontramos en el mapa al Naciente de la sierra de Los Llanos, en el Velasco, en la Sierra Brava (además fuera de nuestra región en la sierra Guayaguas), quedando sin solución la posible relación de este piso con el sistema de Salta (cretáceo), «el terreno andino" ó «terreno jurásico andino". El doctor Brackebusch lo pone en efecto en la escala entre el «cretáceo andino" y el «cretáceo de Salta."

Intentaré llenar este vacío, demostrando que el terreno cretáceo existe al Poniente como muy probablemente al Naciente del Famatina, pero en dos distintas formas, constituyendo esta sierra con sus ramificaciones australes, la línea divisoria y los que distingo como «terreno cretáceo andino" y «terreno cretáceo extraandino (?)."

En el grupo «Cenozoico (cuaternario y terciario)", prescindiendo de los terrenos modernos, figuran en el mapa «areniscas, conglomerados, arcillas, etc. post-cretáceas (terciarias?) y yeso, como formando parte en muchos puntos de las faldas de las sierras. Se trata de estratos que Stelzner mencionó como existentes entre Huaco y Paso Ferreyra y cuya clasificación como terciario por lo menos para una parte de ellos es exacta. Este piso corresponde en general al que he establecido como «terciario y (pleistocénico)" ó estratos calchaqueños. Pero no todos los estratos unidos

por Brackebusch se pueden aceptar como de esa edad, perteneciendo parte de ellos á otro terreno, del mismo modo que aquel piso mesozoico abarca á veces sedimentos de distinta edad. Así, por ejemplo, en el Valle Sañagasta (Velasco), los estratos señalados como post-cretáceos pertenecen á nuestro terreno de Paganzo y los de los Cerrillos de la Sierra Brava en parte á este terreno y en parte al cretáceo (?).

Como en nuestra región, los terrenos desde el carbonífero hasta el terciario están casi exclusivamente compuestos por areniscas sin fósiles, su división tropieza con dificultades que tampoco no he podido vencer todas.

3 - Observaciones generales referentes al plano geológico y perfiles

El mapa topográfico en escala 1:750.000 es construido sobre la base de los trazados de ferrocarriles, suministrados por la dirección de Vías y Comunicación.

Habiendo sido imposible por falta de recursos extender el relevamiento especial sobre toda la región, se resolvió limitarla á ciertas zonas, cuya representación en los mapas existentes ha sido defectuosa y se ha consultado á la vez las exigencias de las investigaciones geológicas, mayores en unas zonas y menores en otras como es consiguiente.

Además de la Sierra de los Llanos en su parte septentrional—cuyo levantamiento ha sido ejecutado por orden de la División de Minas, Geología é Hidrología por el topógrafo Andrés San Millán—ha sido objeto de un relevamiento detallado, hecho por el topógrafo de la División don Nardo Hunicken, la serranía del Famatina y toda la región situada al Poniente de la misma hasta la precordillera, (Valle del Rio Guandacol y del Bermejo). La operación se llevó á cabo en parte por medio de la triangulación y en parte por medio de la brújula prismática, á escala de 1:250.000.

En la representación de la Sierra de la Huerta, de la mayor parte de la Sierra de los Llanos como de la llanura entre esta sierra y la de Córdoba —menos la Sierra de Ulapes levantada por Hunicken en itinerarios y unida por triangulación con el trazado del ferrocarril de Serrezuela á San Juan—ha sido consultado el mapa del doctor Brackebusch, que, sin embargo, carece de detalles (con especial en cuanto á la Sierra de la Huerta).

En cuanto á la parte limítrofe de la Provincia de Catamarca, ella ha sido copiada del Mapa de la Provincia de Catamarca, por Gunardo Lange, 1:500.000, 1893, Museo de La Plata.

Construído el plano sobre la base de los trazados de ferrocarriles, hubo coincidencia en la posición que Brackebusch da para Chilecito y La Rioja (esta última con una diferencia de cerca de un kilómetro), por esta razón he adoptado las coordenadas de este mapa. La posición de San Juan es la única en nuestra región, que ha sido determinada astronómicamente hasta hoy día por el Observatorio Astronómico de Córdoba, pero no coincide con la posición dada en el mapa de Brackebusch.

Para Chañar, Chamical y Patquia Vieja, estaciones del ferrocarril Argentino del Norte, tenemos las posiciones dadas por Seelstrang (Alturas de la República Argentina), por el doctor Brackebusch y por el doctor Oscar Doering («Observaciones magnéticas, efectuadas en 1894 fuera de Córdoba»). Estas posiciones son las siguientes:

	CHAÑAR		CHAMICAL		PATQUIA	
Seelstrang:	65°59′	30°32′	66°30′	30°15′	67° 1′	29°57′
Brackebusch:	66° 1′	30°32′	66°20′	30°21′	66°52′	30° 4′
Doering:	65°56′32″	30°28′24″	66°18′29″	30°17′6″	66°52′42″	29°56′51″

Como se ve, hay diferencias y ninguna de las coordenadas de estos tres puntos coinciden con la de nuestro plano. Estas divergencias son tanto más deplorables cuanto

que se trata de estaciones de ferrocarriles. ¿Qué precisión, dice con razón Doering, se puede esperar, cuando se trata de localidades más retiradas y de menos importancia?

Las observaciones altimétricas, practicadas varias veces en algunos puntos, con un Bohne, (número 672) y un Goldschmidt (número 401) han sido calculadas por la Oficina Meteorológica Argentina sobre la base de las estaciones meteorológicas de Chamical, La Rioja y Chilecito y otra parte de ellas por mi colega doctor Doering. Las alturas están relacionadas con el cero del Mareógrafo del Riachuelo.

Todos los valores los he reducido á decenas, excepto los de las estaciones de ferrocarriles, que me han sido sumistrados por la Dirección General de Vías y Comunicación. Si hubo diferencias entre los valores calculados por la Oficina Meteorológica y por los de Doering, para mayor seguridad he tomado el término medio en el mapa.

Como escala de los perfiles y para no alargarlos inútilmente, tratándose en gran parte de cortes por llanuras, sin muchas particularidades geológicas, he elegido la de 1:200.000, con raras excepciones.

He unido todos los perfiles, cuya mayor parte son trazados más ó menos de Oriente á Naciente, orientándolos en lo más posible en su seguida de Norte á Sur, según su situación relativa al plano. Sólo dos perfiles (números X y XI) son trazados de Sur-Este á Nor-Este.

Está demás decir, tratándose de un plano preliminar en tan pequeña escala, que los límites de los terrenos no tienen la pretensión de ser exactos.

II

TERRENOS METAMORFOSEADOS
(? precambriano y cambriano)

II

TERRENOS METAMORFOSEADOS
(? precambriano y cambriano)

Los esquistos cristalinos no han sido objeto de investigaciones especiales, pues faltaban dos factores indispensables: la base topográfica en escala adecuada y la cooperación simultánea de un petrógrafo, sin las cuales no se puede pensar en conseguir resultados de algún valor. Las investigaciones concernientes á dichas rocas hubieran retardado inúltimente la investigación de los otros terrenos.

Debemos, pues, contentarnos por ahora con suposiciones y con observaciones aisladas, las que aumentadas á medida que adelanta el relevamiento de otras regiones, permitirán en adelante, una vez dados aquellos factores, concentrar los estudios detallados, relativos á los terrenos metamorfoseados á las zonas más adecuadas.

En la Sierra de Córdoba, región limítrofe con nuestra sección, sobre cuya composición he dado una revista en «Constitución geológica de la sierra de Córdoba y productos minerales de aplicación», la existencia del arcáico es muy dudosa, siendo más probable que sus esquistos cristalinos sean igualmente productos de metamórfosis, lo que no puede haber duda referente á sus calizas granudas.

Un conjunto está formado por esquistos anfibólicos, rocas dioríticas y calizas granudas (Mármol) que cambian

entre sí y con gneis, y que aparecen alrededor del eje granítico central en dos ó más zonas paralelas (en especial en la falda oriental). Del gneis predomina el biotítico, siendo muy escaso el moscovítico En algunas regiones hay gneis granítico. Las filitas con cuarcita. formando probablemente un horizonte superior, asoman en la falda occidental, además en la sierra del Norte (ó de S. Pedro) igualmente en la falda occidental. En relación inmediata con estas filitas se hallan en esta misma sierra conglomerados (con cemento talcítico), cuyo rumbo é inclinación corresponde al de las filitas.

Los granitos y dioritas son muy probablemente de distinta edad, cayendo la intrusión de los más modernos en la época paleozóica.

Pórfidos cuarcíferos cubiertos por areniscas del terreno de Paganzo (permo-carbón) se hallan en la sierra del Norte y aparecen también allí, aunque escasamente, porfiritos relacionados con dioritas.

En la Sierra de los Llanos, tanto en la depresión central como en las sierras de Malanzan y de Chepes (región del Cerro Porongo, Cerro Orcobola, etc.), he visto gneis con esquistos anfibólicos.

En toda su pendiente oriental resaltan (Olpa, Olta) filitas y cuarcitas.

La Sierra de Ulapes se compone también, en su parte occidental (sierra de Minas), de gneis con pocos esquistos anfibólicos. La caliza granuda falta.

Los granitos de la Sierra de los Llanos y de la de Ulapes son biotíticos, siendo cruzados en algunas partes (Valle de Casana, Almalan) por dioritas.

En la sierra de Velasco, filitas forman la falda oriental en la quebrada de La Rioja, etc., mientras la pendiente occidental se compone en varias partes de gneis, ó lo que es más probable de granito gneísico. En la parte central hay un macizo granítico que ocupa la mayor parte de la sierra·

En la parte de la serranía del Famatina, estudiada en nuestra sección, hay esquisto gneísico y caliza granuda en poca extensión en el valle de Vilgo (entre este lugar y la quebrada de Totoral), formando además tal vez parte de la sierra de Vilgo; además gneis ó más bien granito gneísico se encuentra en la pendiente oriental de la sierra de Paganzo, como igualmente en poca extensión en la pendiente oriental de la sierra del Cerro Blanco (Paso de El Molle).

Todas las demás partes de las serranías del Famatina con sus ramificaciones australes están compuestas de granito biotítico, á menudo anfibólico, pórfido cuarcífero y (?) dioritas, sin duda paleozoicos (continuación de los del Nevado de Famatina.)

Granito y gneis granítico salen á luz en el Cerro Morado entre las sierras del Cerro Blanco y las del Valle Fértil, formando el primero además el componente principal de esta sierra, con excepción de la falda occidental, donde en la quebrada del Peñón aparece gneis (granito gneísico?) y rocas dioríticas.

Granito y diorita predominan también, incluyendo en parte zonas de gneis, en la parte oriental de la sierra de la Huerta.

El gneis, los esquistos anfibólicos y las calizas cristalinas, se encuentran cerca de la Cuesta de Chaves; sigue entonces una extensa zona de diorita y granito.

La pendiente occidental de la Sierra de la Huerta, como se presenta en El Morado, es esencialmente compuesta de gneis biotítico, rocas parecidas á porfiróides, esquistos actinolíticos, caliza cristalina, y cuarcitas con tremolita. En la pendiente de la sierra entre El Morado y Chacritas, caliza con piedra córnea, con el aspecto de caliza silúrica, está interpuesta entre los esquistos anfibólicos. Entre Chacritas y Mareyes aparecen filitas micáceas, cuarcita y caliza en transición. En la falda oriental entre Papagayos y Santo Domingo, á juzgar por los rodados, deben encontrarse pórfidos cuarcíferos al lado de granito y diorita.

Finalmente gneis, esquistos anfibólicos, filitas y caliza cristalina parecen formar los componentes principales del Cerro de Villa Unión como de la sierra de Umango.

El rumbo de los esquistos cristalinos predominante es N. NO. (entre 310° y 350°). La inclinación por lo común es muy fuerte y varía entre Poniente ó Naciente.

La sierra de La Huerta, de Los Llanos y de Córdoba forman un sistema de pliegues, cuya elevación ha terminado sin duda antes de la época Permo-Carbónica, porque los estratos de esta época (terreno de Paganzo) se extienden sobre ellos en estratificación discordante. La elevación tuvo lugar simultáneamente con intrusiones de granito (con pórfido cuarcífero) y dioritas.

Parece que dioritas paleozóicas aumentan en las sierras situadas al Poniente de la Sierra de Córdoba. Los pórfidos cuarcíferos encuentran su mayor desarrollo en la serranía del Famatina.

Todos los estratos los considero como metamorfoseados por la intrusión granítica, representando éllos probablemente el cambriano y precambriano, pudiendo ser distinta la edad de la intrusión granítica.

En apoyo de esta suposición sea constatado aquí, que la sierra de Famatina está compuesta en gran parte por el terreno cambriano más ó menos metamorfoseado por el granito (esquistos con *Dictyonema flabelliformis Eich. Staurograptus dichotumus.* Em.) Sus filitas en la falda oriental llegan hasta cerca de Chilecito, donde hunden en la depresión entre el Velasco y la Sierra de Sañogasta, Vilgo, etc.

Es de suponer que éllas continúan hacia el Sur en el subsuelo de la llanura al Poniente de la sierra de los Llanos. Filitas hay también al lado oriental del Velasco, seguramente también producto de metamórfosis y en la continuación austral de este pliegue vemos otra vez filitas al lado oriental de la sierra de Los Llanos, asociadas de rocas cuarcíticas.

Pero incluyo en la suposición de la existencia de terrenos metamorfoseados el precambriano por razón del distinto carácter que tiene el complejo del terreno metamorfoseado del pliegue más occidental, representado en la Sierra de La Huerta y de Umango, como igualmente del pliegue más oriental de la sierra de Córdoba.

Al Poniente de la Sierra de La Huerta entre élla y la precordillera sigue una zona de fuertes fracturas y descensos, en la que está situado el Pié de Palo. No se conocen las relaciones de esta zona metamorfoseada con el paleozóico (Siluro y Devono) de la precordillera, pero si este terreno aparece tan abrupto al Poniente de la llanura del Bermejo y del río Guandacol, es á causa de estos movimientos y muy probablemente á causa también de un movimiento horizontal, sobre el que ya el doctor Keidel ha llamado la atención en cuanto á la precordillera de Mendoza.

Como la precordillera forma el límite occidental de nuestra sección, el paleozóico de élla no ha sido investigado. (Véase «Stappenbeck», obra citada).

El primer estrato paleozóico, que aparece en nuestra sección, en la región limítrofe con la precordillera, es allí donde la sierra de Umango se acerca en el Cerro de Villa Unión á una legua de distancia, á la caliza silúrica (inferior) de la precordillera. Es un piso de grauvaca, situado en el yaciente del terreno de Paganzo, en posición concordante y en transición con él, que se pone bajo una falla contra los esquistos cristalinos de aquel cerro, y desapareciendo bajo otra falla en el valle de Guandacol, (véase terreno de Paganzo).

En la falda oriental del Cerro de Villa Unión, cerca del Pueblo de Villa Unión esquistos de grauvaca asoman también, dislocados contra los esquistos cristalinos y en el yaciente del terreno de Paganzo.

Sigue, formando probablemente en mayor parte el subsuelo del Valle de Villa Unión, Vinchina, etc., una zona

ancha de granito (con diorita) intrusivo, que continúa hacia el Naciente, componiendo la falda occidental del Nevado de Famatina como su eje mismo.

La inclusión de esquistos paleozóicos dentro del granito en la falda occidental, la aparición del siluro inferior fosilífero cerca de la cumbre de la sierra y del cambriano superior más al Este, son datos de importancia, que nos revelan que el siluro de la precordillera pasa, pero interrumpido por grandes fallas, á la sierra de Famatina, apareciendo en su yaciente el cambriano, en su mayor parte metamorfoseado; pero lejos estamos de poder decir algo sobre sus relaciones con el terreno metamorfoseado de la Sierra de Umango y del Cerro de Villa Unión, si no es, para repetir, que esta zona metamorfoseada debe ser más vieja que la de la zona del Famatina, si es permitido hacer tal conclusión del carácter de las rocas metamorfoseadas.

En cuanto al limite del siluro inferior hacia Naciente queria expresar aqui el concepto, que él coincide tal vez más ó menos con una línea trazada por la falda occidental de la sierra de Famatina, desde la Cuesta del Tocino en dirección hacia la falda occidental de la Sierra de La Huerta y del Pié de Palo, siendo compuesta la región al Naciente de élla del cambriano y precambriano metamorfoseado.

Sea como fuere, esquistos cristalinos, forman junto con granito, diorita y pórfido cuarcífero, en nuestra sección el basamento de los terrenos que empiezan con el «Terreno de Paganzo».

III

TERRENOS CARBONÍFERO, PERMIANO Y TRIÁSICO

(Excl. Rético)

"ESTRATOS DE PAGANZO"

III

TERRENOS CARBONÍFERO, PERMIANO Y TRIÁSICO
(Excl. Rético)
"ESTRATOS DE PAGANZO"

Con el nombre de «Estratos de Paganzo» comprendo los terrenos desde el carbonífero hasta el rético (exc.), representados por una serie de estratos que se encuentran en transición. Su espesor es de 800 metros hasta 1500 metros y están compuestos abajo por conglomerados y arkose de color gris amarillento, esquistos carboníferos con plantas fósiles y arriba por areniscas coloradas. todas en estratificación concordante. Interpuestos se encuentran capas de diabasa, porfirito augítico y meláfiro.

En las zonas oriental y central de nuestra comarca están puestos encima de granito, pórfido cuarcífero ó en estratificación discordante sobre esquistos cristalinos y en la zona occidental, limítrofe á las precordilleras descansan en posición concordante sobre grauvaca.

Su pendiente está formada en una parte, la occidental, por el terreno rético, en otra, la oriental por el cretáceo superior (?).

Dentro y fuera de las sierras, y en la mayor parte fuertemente dislocados, los estratos de carácter uniforme, tienen

una propagación general, pasando en todos los rumbos, los límites de nuestra comarca.

Aunque existe transición, se pueden distinguir tres pisos.

DESCRIPCIÓN DE LOS PISOS

Piso I.—La serie de los estratos principia muchas veces con conglomerados estratificados. Sus rodados, por lo común muy redondeados ó aplanados hasta del tamaño de un huevo y aún más, se componen de esquistos cristalinos (gneis, filita, esquistos anfibólicos, etc.), de cuarcita, granito, diorita y de pórfido cuarcífero (el último predominando en la región occidental, en el Cerro de Villa Unión). Su color, la mayor parte de las veces, es gris amarillento; el rojo es escaso. Su mayor propagación se produce en la sierra de Los Llanos, pero no faltan en otras regiones.

El cemento de los conglomerados se constituye, casi por regla general, de arkose fina, que llega á predominar á tal punto que á veces faltan los rodados, formándose así areniscas de arkose fina, por lo común bien estratificadas por contenido de mica y á veces muy esquistosas y duras. El color gris amarillento es muy característico para esta clase de estratos, que predominan en la región occidental (Cerro Villa Unión, Cerro Bola, Quebrada del Peñón, Mareyes).

En la Cuesta de Malanzán (sierra de Los Llanos) son muy calcáreos y aún se encuentran pequeños bancos de caliza; pero en los demás casos el contenido de caliza es insignificante ó falta completamente. Los de Los Ranchos, Sierra de Vilgo, contienen geodas muy duras, de material de grauvaca muy fina y silícea (sin caliza) hasta del tamaño de una bocha. En el centro de algunas he podido constatar restos de plantas. Concreciones de otras formas, á veces muy particulares («cabeza de pájaro») se hallan en la sierra de Catinsaco.

En unión con esta clase de areniscas, formando su yaciente ó cambiando con éllas, aparece grauvaca en la región occidental (Cerro de Villa Unión).

Además de estas areniscas gris amarillentas, de grano fino, caracteriza este piso verdadera arkose gruesa, en particular cuando faltan los conglomerados. Los colores prodominantes son el blanco, el pardo y el verdoso. Los puntos en los que la arkose ha llegado á considerable desarrollo son: Aguadita, Chamical, Saladillos, Los Colorados, Paganzo, Cuesta de Amanao, Cerro Villa Unión. La arkose de Paganzo encierra estratos de poco espesor de grauvaca esquistosa.

Como otro componente muy importante de este piso tenemos: esquistos carboníferos (con pirita de hierro y limonita) y pequeños depósitos de carbón, cuya posición se encuentra en la parte inferior del piso cerca del basamento de esquistos cristalinos ó de granito. Como localidades más importantes sean mencionadas: Ansulón, Chepes y Aguadita-Chamical en la sierra de Los Llanos, Saladillo, sierra de Velasco, Amanao y Los Ranchos en la sierra de Vilgo, Cerro Villa Unión y Cerro Bola. Más abajo daré en la parte fitopaleontológica los detalles sobre las plantas fósiles encontradas en éllos.

Como piso particular se hallan interpuestos entre aquellas areniscas gris amarillentas, en el Cerro Villa Unión, conglomerados compuestos de rodados de porfiritos, meláfiros, etc.

Es muy de notar el hecho de que todo este piso se reduce á veces á conglomerados ó arkose de muy poco espesor ó que falta completamente (entendido en regiones donde no hay dislocaciones), lo que se observa en varias partes de las sierras que forman la continuación del Famatina, donde el piso II descansa inmediatamente sobre granito ó pórfido cuarcífero.

Pisos II y III.—Si el primer piso se distingue por ma-

terial clástico grueso de color predominante gris-amarillento, con interposición de esquistos plantíferos, en el segundo piso predominan estratos finos arcillosos ó cuarzosos de color rojo, y en el tercero vuelve á aparecer material menos triturado, consistente en areniscas cuarcíticas ó de arkose y conglomerados: pero también hay estratos arcillosos, cuyo color se distingue del del piso II por un tinte más oscuro. La diferencia litológica entre estos pisos no justificaría su separación, si á aquel carácter del segundo piso no se asociara otro de mayor valor, consistente en un alto contenido de caliza. Los estratos contienen el carbonato de calcio por toda su masa ó en distribución irregular: pero también á veces falta completamente. La concentracion de caliza, raras veces mezclada con pequeñas cantidades de carbonato de magnesio, aumenta hasta formar concreciones y bancos pequeños de caliza común ó granuda de color gris, blanco ó rojo, cuyo espesor máximo observado no pasa de dos decímetros.

Al estado macro-cristalino el carbonato de calcio se halla embutido irregularmente ó concentrado zonalmente dentro de la masa areniscosa, destacándose á veces por un color negro (contenido de manganeso), la que resalta más cuando los estratos son de varios colores, cambiando fajas ó manchas rosadas con blancas, grises etc. Otro carácter es la silicificación parcial de los estratos arcillosos ó calcáreos. Así las rocas hacen la impresión de rocas felsíticas ó de margas abigarradas silicificatadas.

Muy notable es además una estructura oolítica con preferencia en los sedimentos puramente arcillosos.

Estratos con estos caracteres se hallan especialmente en la parte media del piso II y no faltan en casi ninguna región, si bien las más veces de muy reducido espesor y por eso poco visible, cuando su color no se distingue de las areniscas. Están típicamente desarrollados por muchos metros de espesor en Bella Vista, cerca de Olta en Aguadita-

Chamical y en el Cerro Orcobola, todos situados en la sierra de Los Llanos, además en la sierra Brava (Los Cerrillos), que se levanta poco al Poniente de la sierra de Ancasti, en Catamarca. Con mucho menor desarrollo se observan también en la región occidental en el Cerro de Villa Unión, donde es notable la presencia de dolomita, único punto en que he hallado esta roca. En las otras serranías: Valle de Sanagasta y Los Colorados de Velasco, las de Sañogasta, Catinsaco, Vilgo y Paganzo, Lomas Coloradas de Villa Unión, en las que las areniscas del piso II forman componente esencial, se observan solamente pequeños bancos de caliza compacta, por lo común de color gris ò concreciones calcáreas hasta reducirse el contenido de caliza á impregnaciones irregulares en las areniscas; hay también aquí silicificaciones. Los pequeños bancos de caliza se pierden, por lo general, á poca distancia entre el material areniscoso, para reaparecer en seguida otra vez.

Entre los pisos I y II existen transiciones litológicas, producidas por interposiciones de areniscas gruesas en la parte inferior del piso II, manifestándose en mayor ó menor grado (así en Aguadita-Chamical en los Llanos, menos en la sierra de Vilgo); pero prescindiendo de estos estratos de transición, las diferencias litológicas de los dos pisos son tan grandes que ya desde este punto de vista, dejando al lado el carácter paleontológico (plantas en el piso I) y su génesis, su separación es justificada.

Lo que distingue esencialmente el tercer piso del segundo, como ya he dicho, es la falta de sedimentos calcáreos y de todos aquellos estratos, característicos para el piso II, además que su material areniscoso es más grueso y que su color es rojo oscuro. A causa de estas diferencias el límite de los pisos se destaca, á veces muy bien ya desde lejos, como es el caso en Las Torrecillas (sierras de Vilgo) y en la Cuesta de Amanao, en cuya pendiente, vista desde Amanao, se distinguen bien los tres pisos por sus colores. Es en esta re-

gión y en las ramificaciones de las sierras de Vilgo, de Paganzo, donde debido á las pocas dislocaciones sufridas, el piso III sale bien á la vista (Cerro Peinado de Amanao, pendiente oriental de la sierra del Cerro Blanco, Cerro de la Yesera de Paganzo, Lomas Coloradas de la Represa). Un resto del mismo se ha conservado en Los Colorados (la falda oriental de Velasco), poco al Sur de la estación Colorados y es bien distinguible desde lejos por su color. Tampoco falta en el valle de Sanagasta dentro del Velasco. En la sierra de Los Llanos, en su falda occidental, sale á luz en el Cerro Orcobola y en la falda oriental, con carácter muy arcilloso, en Aguadita-Chamical, hallándose hundido en las demás partes de esta sierra. Las regiones occidentales tampoco carecen de él, aflorando en la falda austral del Cerro de Villa Unión, pero está hundido ó denudado en su mayor parte en estas zonas de fuertes dislocaciones.

Una diferencia petrográfica muy notable se manifiesta en este piso al seguirlo desde El Peinado de Amanao por la falda oriental del Cerro Blanco hasta El Molle, notándose un aumento paulatino de material grueso hasta interponerse rodados y pequeñas capas de conglomerados. Arriba de estos estratos, al frente de El Molle, se ven en La Loma Blanca y en El Chiflón, (lomas barrancadas sueltas, entre el Cerro Blanco y Las Lomas Coloradas de La Represa) areniscas muy arcillo-kaoliniticas rojas y grises (15 á 20 metros), cubiertas por un conglomerado de cerca de 1 metro de espesor, compuesto de rodados bien redondeados de cuarcita y pórfido cuarcífero. Es, pues, un cambio notable que se manifiesta aquí en la estratigrafía y tiene gran importancia en vista de la aparición del terreno rético encima de los conglomerados.

Conglomerados como parte de areniscas coloradas forman también el basamento del terreno rético en el Cerro Morado (campo de Ischigualasta), en la Cuesta del Peñon (sierra del Valle Fértil) como en Mareyes (sierra de La Huerta). Considero estas diferencias como facies del piso III, de-

sarrollada en la region del terreno rético, pues no conviene establecer un cuarto piso con estas pocas observaciones.

Considerando el carácter petrográfico de los tres pisos en general, hay que constatar que en el piso I predominan en la zona oriental, (en particular en la Sierra de los Llanos), conglomerados y arkose grueso: en las occidentales areniscas gris amarillentas, asociándose á estas grauvacas. En el piso II resaltan en la sierra de Los Llanos y en la Sierra Brava aquellos estratos calcáreos, arcillosos, parcialmente silicificatados y abigarrados y faltando, al parecer, este carácter más en las zonas occidentales. Finalmente es notable la aparición de conglomerados en el piso III en el yaciente del terreno rético. Pero todas estas diferencias no son absolutas, sino cuantitativas, mostrando, pues, el carácter petrográfico gran uniformidad. Es sumamente sensible, que en las faldas de la Sierra de la Huerta (con excepción de la quebrada del Peñón y de Mareyes), el terreno está casi completamente hundido, privándonos esta circunstancia de un factor muy importante para comparar las relaciones petrográficas del terreno de nuestra comarca y del de la precordillera.

En resumen, el terreno de Paganzo tiene, con carácter petrográfico casi uniforme, una propagación general en nuestra comarca, saliendo de sus limites en todas direcciones. Al Poniente participa en la composición de las precordilleras, al Sur manchas con plantas fósiles asoman en la Sierra de San Luis, lo que sucede también al Naciente en la Sierra de Córdoba. El punto más septentrional, donde he observado estratos del piso II (iguales á los de Olta en Los Llanos) es en la Sierra de Guasayán al Norte de San Pedro en la Provincia de Catamarca. Muy probablemente el terreno alcanza los limites de la República al Norte y Naciente pasando á las Repúblicas vecinas de Bolivia, Uruguay y Brasil. En este último país se conoce hace tiempo este terreno. (Véase abajo la parte paleontológica).

Espesor.—El espesor de los tres pisos, en general muy difícil de apreciar, se aproxima en Aguadita-Chamical á 860 metros; de los cuales 150 á 200 metros corresponden al piso inferior. En el Cerro Orcobola y en la cuesta de Malanzan (sierra del mismo nombre) el piso I llega de 200 á 300 metros; los pisos II y III á 1000 metros y más. Los mismos valores se aplican á la región de Paganzo y la de Vilgo. El piso I parece tener mayor desarrollo en el Cerro Bola (Guandacol) y en el Cerro de Villa Unión (falda austral.) En general se puede decir que el espesor del piso I varía mucho hasta perderse completamente. Más constante es el espesor de los pisos II y III, el cual no baja para cada uno de 300 metros y aumenta hasta 500 metros y más.

ROCAS ERUPTIVAS

Entre las rocas eruptivas interpuestas en las areniscas ocupan el primer lugar las diabasas y los porfiritos augíticos (espilita).

Los que se hallan en las Sierras de Paganzo y Vilgo ya han sido clasificados y descriptos por Siepert. Los resultados de estos trabajos con otros obtenidos por Chelius, etc., los he reunido en un trabajo publicado en los Anales del Ministerio de Agricultura (véase bibliografía), razón por la cual no volveré sobre la parte petrográfica. En este trabajo he manifestado que en el Cerro de Paganzo hay dos mantos, uno entre el piso I y piso II y otro más arriba en el piso III. Una nueva revisión me ha enseñado que no existe más que un solo manto en el piso II que, debido á una falla, ha experimentado una dislocación. El perfil (número VII) explica, como el manto situado al lado Oriental del cerro aparece dos veces, mientras que en el lado Occidental está hundido por dislocación, encontrándose á una hondura de cerca de 250 metros como ha sido constatado por una perforación.

En el Cerro Morado, Sierra de Vilgo (al Norte de Paganzo), un manto de la misma roca (diabasa y porfirito augitico, perfil número IV), ocupa el mismo nivel, como todos los demás que se hallan entre Los Ranchos (Sierra de Vilgo) y la Cuesta de Amanao, apareciendo en el último punto en las Torrecillas.

El mayor espesor del manto en Paganzo alcanza á cerca de 3 metros. Es muy probable que todos los afloramientos de estas rocas han formado un solo manto, producto de derramamiento de lava, cuya salida estaba en la región del actual Famatina ó de sus ramificaciones australes. En las Sierras de los Llanos y de Velasco, no se conocen hasta hoy mantos de estas rocas.

En la Sierra de la Huerta, en Mareyes, existe un manto de diabasa cerca del límite con el terreno rético.

Su gran propagación se evidencia por sus afloramientos (perfiles II) en la región occidental en el Cerro de Villa Unión y en el Cerro Bola (Guandacol) que se continúan en la precordillera.

En la falda austral del cerro de Villa Unión aparece un manto de porfirito augitico (?) de cerca de 100 metros de espesor que también está en el piso II ó en el límite con el piso III, y se destaca bien en la pendiente austral del cerro desde el valle del Río Guandacol hasta cerca de Villa Unión. El manto está dislocado en la depresión situada entre el cerro Villa Unión y el Cerro Bola, y vuelve á salir en este último punto siguiendo el pliegue anticlinal, que forma el terreno de Paganzo, y descendiendo con su ala austral frente á Parejones.

En la falda Oriental del Cerro Bola (perfil número II) el manto está descubierto en muchas partes por la erosión en forma de enorme plancha, y ya empieza á destacarse bien desde el Paso del Medio (San Isidro). En la misma depresion se halla un segundo manto situado en el límite con el terreno rético, si es que no pertenece á ese terreno. Puede obser-

varse muy cerca al camino que va de Guandacol á Villa Union.

Entre otras rocas eruptivas se encuentran en El Molle (al Poniente de Paganzo) un filón de diabasa olivinica (perfil número VII), de 2 metros de espesor y de una extensión de varios cientos de metros, que atraviesa en dirección Norte el piso III poniéndose sobre terreno rético.

En los Cerros Colorados de Villa Unión (perfil I) aparece una toba de pórfido cuarcífero interpuesta en el piso II. Puede observarse en la quebrada, por la cual pasa el camino que va de la población al Río de los Nogues.

Finalmente hay que recordar, que rodados de porfiritos augíticos ó meláfiros participan, en gran cantidad, en la composición de un conglomerado del piso I en el Cerro de Villa Unión (ladera hacia el Valle de Guandacol), demostrando que la erupción de estas rocas remonta á un período más lejano.

RELACIONES ESTRATIGRÁFICAS Y TECTÓNICAS

En cuanto al yaciente del terreno hay que distinguir de manera esencial la región de las sierras orientales, es decir, las que forman la continuación del Famatina (desde la Sierra de Sañogasta al Sur), la de Velasco, la de Los Llanos, de las Minas y de La Huerta, de las del Nor-oeste, región de la precordillera.

En aquella el piso I se halla en estratificación discordante encima de esquistos cristalinos (precambriano, cambriano?) ó sobre granito y pórfidos cuarcíferos, sin que se haya observados los terrenos silúricos y devónico. En la zona del Noroeste el piso I descansa en concordancia sobre grauvaca. Esta última sucesión se presenta en la falta occidental y austral del Cerro de Villa Unión (perfil número I), apoyándose la grauvaca bajo una fractura contra el terreno de

esquistos cristalinos. Esta observación, aunque única, es de importancia, porque liga la zona estudiada con la precordillera, en la que el terreno de Paganzo se extiende probablemente en mayor parte en estratificación concordante sobre los estratos paleozoicos viejos. El punto más cercano al Cerro de Villa Unión, donde se nota el piso I (con Lepidophloios laricinus, etc.) encima de esquistos devónicos, es Trapiche, entre Huaco y la quebrada de Halaya.

En lo que se refiere á la pendiente del terreno, nuestra comarca se divide en dos zonas, una oriental y otra occidental, separadas ellas por el Famatina, con sus ramificaciones australes (Sierra de Sañogasta, de Vilgo, de Paganzo y Sierra del Cerro Blanco), cuyas últimas ondulaciones se unen con la Sierra de la Huerta en el Valle Fértil.

En la zona occidental, limítrofe con la precordillera, encima del terreno de Paganzo viene el rético (areniscas jurásicas? y cretáceas), mientras que en la oriental son las areniscas calcáreas cretáceas (?) "estratos de Los Llanos de La Rioja", que descansan sobre él.

El terreno ha sufrido en su mayor parte dislocaciones, muy probablemente en mayoria á causa de fracturas, las que por lo general se encuentran en casi todas las faldas de las sierras.

El grado de descenso varia, extendiéndose los estratos en una región casi en continuidad desde las sierras hasta las llanuras, ó bien, lo que sucede con más frecuencia, el descenso es rápido, llegando en muchos casos los estratos hasta desaparecer bajo terrenos más modernos. Como lo veremos oportunamente, los terrenos más modernos han participado de las dislocaciones.

Las principales dislocaciones enumerándolas de Naciente á Poniente, son:

1) La de la falda oriental de la Sierra de Velasco, desde Tudcun hacia el Norte, que ha hundido el terreno completamente, llegando los "Estratos calchaqueños" ó en parte los

«estratos de Los Llanos» hasta los esquistos cristalinos ó el granito (perfiles, II, III, IV).

Llama la atención su aparición dentro de la sierra en el Valle de Sanagasta. Los estratos principian en El Sauce al lado occidental del valle (sobre el camino á la cuesta de Sigur) con conglomerados, arkoses y esquistos arcillosos, sobre los que siguen, entre El Sauce y Los Nacimientos en los dos lados del valle, areniscas coloradas gruesas y finas, duras y blandas, notándose entre ellas interposiciones de caliza y estratos arcilloso-calcáreo-silíceos (barranca al lado del camino entre El Sauce y Los Nacimientos), tan características para el piso II. Las areniscas coloradas están cubiertas por los «Estratos de los Llanos», y mientras estos últimos ocupan la parte central del valle, cubiertos por los terrenos de acarreo del río, las areniscas coloradas afloran en varios puntos en las dos pendientes del valle. El descenso, muy evidente, tiene aqui, forma de hoya ó de zanja.

2) Las dislocaciones en la ladera occidental del Velasco (pendiente casi á pique) y en la oriental de la Sierra de Famatina con sus ramificaciones australes (Sierras de Vilgo de Paganzo), encerrando el largo valle de Chilecito, Nonogasta, Vichigasta, etc. El terreno ha sido hundido ó erodido completamente, en especial á lo largo del Velasco. Un resto grande se ha conservado en la falda austral de la Sierra de Velasco en Los Colorados, en el sitio donde pasa el ferrocarril á Chilecito (perfil VI). En el lugar llamado Saladillo, aparecen, cortados por el arroyo del mismo nombre, conglomerados, arkose y esquistos carboníferos del piso I (con plantas fósiles, véase abajo). De paso sea recordado que se ha hecho cerca del puesto del Saladillo, una perforación en busca de carbón, habiendo en vez de éste encontrado agua tibia surgente y salada.

El yaciente de los conglomerados está formado probablemente por gneis, el cual sale á luz á poca distancia en la punta Sur del Velasco, y encima de ellos sigue el piso II,

formando la muy pintoresca Sierra de Los Colorados ó de Los Mogotes Colorados. Al piso III atribuyo las areniscas de color rojo oscuro, que se hallan en la falda Nor-oeste de los cerros (cerca de la estación Colorados), pero la mayor parte está cubierta por el terreno calchaqueño en la depresión entre Los Colorados y la Sierra de Paganzo.

La posición casi horizontal (algo anticlinal) de los estratos en Los Colorados cambia más al Naciente en la punta Sur del Velasco, en otra inclinada hacia el Sur y Sur-este (hacia la cuenca de Santa Rosa de Patquia), desapareciendo el terreno bajo depósitos más modernos (perfiles III, IV, VI).

En las faldas orientales de las Sierras de Sañogasta, Vichigasta, Catinsaco, Vilgo y Paganzo, se hallan restos aislados compuestos de conglomerados de muy poco espesor, que pasan á areniscas coloradas, en las abras de algunas quebradas (por ejemplo, en La Iglesia, Totoral, Catinsaco, etc). Sierra arriba, estos terrenos vuelven á formar más y más los componentes de los flancos de los valles, subiendo hasta las cuestas y las cumbres, como es el caso en la quebrada del Totoral y en la de Sañogasta, etc., y formando así con los estratos en la pendiente occidental un manto quebrado y dislocado, que descansa sobre el granito y el pórfido cuarcífero de estas sierras. Ya he dicho en otro lugar, que el piso I falta ó está muy reducido.

3).—Las dislocaciones en la pendiente occidental de la sierra de Famatina y de sus ramificaciones hasta la sierra de Valle Fértil (perfiles II, III y IV).

Principiando al Norte de nuestra comarca éllas siguen por Puerto Alegre, Puerto de Talampaya, Cerro de Tinaja, pendiente occidental de la sierra del Cerro Blanco y de su prolongación hacia el Valle Fértil. Entre Puerto Alegre y el Cerro Tinaja el terreno constituye, en posición muchas veces horizontal, las faldas de las sierras hasta casi las mayores alturas, pero formando en parte (quebrada de Talampaya, (Cerro Desabrido) pendientes rápidas, á veces verticales

de más de 100 metros de desnivel, lo que hace suponer aquí un descenso precedido de una fractura. Desde el Cerro de Tinaja (por medio de una flexura), en la falda occidental de la sierra del Cerro Blanco, y más al Sur también en la falda oriental, el terreno desaparece junto con la sierra misma en la llanura. Al Poniente de esta sierra, entre élla y la de Valle Fértil, el terreno llega á formar un afloramiento de poca extensión sobre una fractura corta, que pasa por el pié occidental del Cerro Morado en el campo de Ischigualasta (perfil IV). Conoceremos sus detalles en la descripción del terreno rético.

4).—Las dislocaciones del lado oriental de las sierras de La Huerta y del Valle Fértil (la última sierra es parte de aquélla) hasta su extremo Norte en la Quebrada del Peñón, las que han hundido completamente el terreno, el cual reaparece recién otra vez en esta quebrada en posición dislocada.

Hay que notar que la edad de las areniscas coloradas en la Quebrada de Santo Domingo es dudosa, siendo posible que sean cretáceas. Es de suponer, á causa de las formas muy quebradas de la sierra de La Huerta y de la fuerte erosión del terreno dentro de la sierra, que si existen restos deben ser de extensión muy reducida. En la parte de la sierra comprendida entre el Valle Fértil y la Cuesta de Chaves no se observan ni indicios de él.

5).—En las faldas australes de las ramificaciones del Famatina (sierra de Vilgo, Paganzo, etc.) los estratos se extienden con más continuidad, debido á su basamento granítico, descendiendo paulatinamente hacia la llanura. Pero no faltan tampoco dislocaciones: las más fuertes se notan en Paganzo. El Perfil núm. VII y VIII, demuestra las relaciones estratigráficas y tectónicas. Los pisos se presentan entre la población y el Cerro de la Yesera; el piso I, depositado sobre granito gneisico, se halla en la población misma, en las costas del río como en la punta del cerro, (aquí con inter-

posición de esquistos parecidos á los de grauvaca); el piso II en las lomas de Vinchinita, donde pasa el camino á Vinchinita, y el piso III en el Cerro de la Yesera (cerca de dos leguas al Sur).

El piso I contiene esquistos carboníferos y algo de carbón, que motivaron en el año 1887 una perforación que no atravesó más que areniscas coloradas hasta una profundidad de cerca de 250 metros, donde alcanzó un manto de diabasa ó porfirito angítico.

La ubicación de la perforación al Poniente de la costa del río, muy cerca de la población, ha sido mal determinada por pasar en esta zona una falla. Pero prescindiendo de esto, el terreno no se presenta ni aquí ni en otras regiones en condiciones que permitan suponer la existencia de depósitos explotables en honduras.

Como todos los pisos de nuestro terreno están típicamente desarrollados aquí y el nombre de Paganzo quedará siempre ligado con la historia del descubrimiento del carbón en la República, he elejido la denominación de: «Estratos de Paganzo» para todo el terreno.

El perfil muestra cómo al lado occidental y oriental del cerro pasan fracturas que han dislocado los pisos. Las dos fallas son convergentes, uniéndose cerca de cinco cuadras al Sur de las casas, al lado Este de las lomas de Vinchinita (piso II). Las fallas siguen al Norte en las dos pendientes de la sierra, produciendo el hundimiento total ó parcial del terreno. La del lado occidental sigue hasta Vilgo y más allá, causando la separación de la sierra de Vilgo y la de Paganzo. Otras fracturas pasan igualmente al lado oriental y occidental del Cerro de la Yesera.

Parecen existir también pequeñas dislocaciones en las dos laderas de Los Colorados de la Represa, como también ruptura de los estratos en la falda oriental de la sierra del Cerro Blanco (Perfil VII). En El Molle, los pisos II y III han experimentado un hundimiento casi completo, con excepción

de un pequeño resto (conglomerados) en la cuesta por donde pasa el camino de El Molle hasta Baldecitos.

En la continuación de la sierra del Cerro Blanco con rumbo hacia el Valle Fértil, formada por cerros aislados (cerros del Puesto, de la Guardia, etc.), este hundimiento se extiende también al piso III, desapareciendo el terreno bajo otros más modernos.

Especial interés tiene en Paganzo la interposición de un manto de diabasa, en parte porfirito augitico, en el piso II, dislocado por la mencionada falla, apareciendo á causa de élla dos veces en la falda oriental, mientras que permanece hundido en la falda occidental. Es el manto que encontró la perforación.

6).—Las fracturas (perfil I) que pasan por los esquistos cristalinos del Cerro de Villa Unión (parte de la sierra de Umango), una con rumbo entre Norte y Poniente á su lado occidental, que produjo una ladera rápida hacia el valle de Guandacol y otra por la pendiente austral y oriental del cerro, orientada entre Norte y Naciente. Esta última, encierra con la de la falda occidental de la sierra de Famatina, el valle de Villa Unión, Vinchina, etc.

Estas dislocaciones en el Cerro de Villa Unión se juntan ó forman la continuación de otras que siguen en los dos lados del valle de los ríos Guandacol y Bermejo (Bermejo se llama el río formado por aquel y el río Vinchina). La fractura del lado oriental del valle, corta el terreno de Paganzo en el Cerro Bola (perfil II), y más al Sur el terreno rético y cretáceo (perfil III), dirigiéndose hacia la falda occidental de la sierra del Valle Fértil,—con lo que se hunde el terreno rético y cretáceo en la llanura del Bermejo—y continúa en seguida en la falda de la sierra de La Huerta, compuesta de esquistos cristalinos, hasta su extremo Sur en Mareyes. Recién en este último punto aparecen otra vez los estratos de Paganzo, el rético y el cretáceo. La fractura del lado occidental del valle (perfiles II y III) más ó menos paralela á ésta,

limita con el terreno silúrico y sigue hacia Huaco. El valle del río Guandacol y su continuación hacia el Sur representa, pues, una zona hundida en forma de «zanja» (grabenbruch).

En la ladera oriental del escarpado cordón silúrico, á veces casi perpendicular, se notan, apoyándose contra la falla, en varias partes, areniscas coloradas,—las he visto solamente desde lejos—siguiendo encima de éllas areniscas arcillosas y arcillas con interposición de arena y rodados, que forman la pendiente baja. Una parte de estas areniscas coloradas corresponden, tal vez, al terreno de Paganzo (cosa que es segura para los que se hallan en Huaco, (perfil III): otras, como he observado, por ejemplo, en el Cerro Totoral (Guandacol) y sobre el río Nacimientos, pertenecen, tal vez, al terreno cretáceo (perfil II). Es notable que en el Cerro Totoral las areniscas coloradas y margas, con arcillas y conglomerados por encima, se inclinan de tal modo que los estratos silúricos parecen cubrirlos. Llama la atención la falta del terreno rético ó su poco afloramiento (?) en la ladera occidental del valle, mientras su desarrollo es grande en la falda oriental de él, en la que aparece en forma de una cuenca muy extendida y de mucho espesor entre el Cerro Bola y la sierra del Valle Fértil, cortada por la falla.

Réstame considerar con más detalles la tectónica del Cerro de Villa Unión, completando á la vez la estratigrafía del terreno de Paganzo, por la importancia que tiene esta región en varios sentidos. Este cerro, compuesto probablemente en su mayor parte por esquistos cristalinos y con altura de cerca de 2.500 metros, se levanta al Poniente del pueblo del mismo nombre, pudiendo ser considerado como una ramificación austral de la sierra de Umango (de 3.500 metros más ó menos de altura). Su pendiente es rápida hacia el valle de Guandacol, como hacia el Sur, pero tendida al Naciente hacia el valle de Villa Unión (río Vinchina). Al Sur de él, separado por una pequeña depresión, en la que

va el camino de Guandacol á Villa Unión, se levanta el Cerro Bola.

Es aquí en la falda austral del Cerro de Villa Unión (perfil: Cerro Villa Unión—Sierra del Valle Fértil), donde nuestro terreno, rodeando el cerro desde Guandacol hasta Villa Unión, llama la atención. Visto el cerro desde el pueblo de Guandacol, se destaca fácilmente una quebrada, donde estratos grises con inclinación hacia el Sur están puestos encima de terreno metamorfoseado. Este está compuesto por gneis, filita, cuarcita, mármol, esquistos anfibólicos con rumbo NNO 330° é inclinación hacia el Sudeste y está cortado por una falla orientada entre Norte y Naciente. Apoyándose contra la falla, aparece:

1).—Un espesor de cerca de 500 metros de grauvaca muy dura, que se rompe en pedazos poliédricos, de grano fino y de color gris verdusco, compuesta de granito, de cuarzo, feldespato, fragmentos muy pequeños de esquistos, con cemento silíceo y calcáreo. Siguiendo la falda hacia el portezuelo se notan los siguientes pisos:

2).—Areniscas gris amarillentas de grano pequeño, cuarzoso-feldespático-micáceas algo calcáreas, y en su nivel superior, esquistosas.

3).—Areniscas en su mayor parte de grano grueso (en parte todavía con carácter de grauvaca) y esquistos arcillosos encerrando arkose y un conglomerado del carácter del piso siguiente. Areniscas como esquistos contienen restos de plantas mal conservadas. Un depósito de arcilla carbonífera se halla en su nivel inferior.

4)—Conglomerados de porfirito augítico ó de meláfiro, etc., con fragmentos bien redondeados, en parte con secreción calcárea. Este piso ya se destaca bien desde Santa Clara por su color oscuro del piso anterior (color gris) y de los siguientes (colorados.)

5)—Areniscas calcáreas con interposiciones de banquitos ó concreciones de dolomita, caliza (en parte bien cristalina) ó margas silicificatadas. Color: pardo colorado ó blan-

quecino. En el nivel inferior hay arkose de grano grueso.

6)—Meláfiro (ó porfirito augitico) de más de 100 metros de espesor, muy descompuesto, amigdaloide con espato calizo. En un punto la secreción de espato calizo aumenta hasta formar casi un banco ó un filón dentro del meláfiro.

7)—Areniscas coloradas y blancas en parte calcáreas. El piso superior es muy arcilloso.

Sigue entonces el terreno rético y arriba de él areniscas coloradas cretáceas. Sobre el terreno rético pasa el camino que viene de Guandacol (ó de Santa Clara), antes de alcanzar la cuesta cerca del Agua de Las Chilcas, quedando las areniscas cretáceas al Sur y el piso 7 al Norte del camino.

En la serie de los estratos, los de 5 hasta 7 se distinguen facilmente como correspondientes á los pisos II y III del terreno de Paganzo, siendo en especial muy característicos los estratos calcáreos, correspondientes á los de Olta, etc. (Sierra de Los Llanos.) La presencia de dolomita es notable. La interposición de un manto de porfirito augítico (?) (división 6) es igualmente análogo á lo constatado en Paganzo y Vilgo, en el Piso II ó en su límite con el piso III.

Las divisiones 2 y 3 son á primera vista algo extrañas, pero tomando en consideración, que areniscas de tal carácter, de color gris amarillento, compuestas de arkose de grano fino, se hallan también en otras regiones (Sierra de Los Llanos, de Paganzo, etc.) entre conglomerados del piso I, si bien de poco desarrollo, lo que reduce la diferencia á una cuestión de cantidad, y teniendo en cuenta además que los estratos 2 y 3 en su continuación hacia Villa Unión cambian de carácter, predominando los conglomerados y la arkose, no nos equivocamos tomándolas como representantes del piso I.

Sólo la división 4 consistente en conglomerados de porfirito, etc., forma un componente nuevo del terreno de Paganzo, que nos enseña que el principio de las erupciones de estas rocas, cuyos primeros representantes hemos cono-

cido en forma de un manto entre los pisos II y III, remonta á un período más lejano.

Al perseguir el terreno en la falda austral del cerro hasta Villa Unión, la dislocación de los estratos aumenta. Así en la quebrada de la Cortadera (ó Panul), cerca del Agua del Burro, los estratos de grauvaca no se ven más, de manera que las areniscas grises esquistosas de los estratos 2 ó 3 (piso I), cubiertas por las areniscas coloradas de los estratos 5 (piso II), están en contacto (al parecer en concordancia) con filitas. Poco más al Norte, entre las areniscas grises y coloradas se interponen arkose y conglomerados (piso I), las que alcanzan su mayor espesor en la región del nacimiento del río Nogues (perfil I). En su yaciente aparece otra vez grauvaca, (cortada por una falla contra gneis, con rumbo NNO 330° y con inclinación casi vertical ó hacia el Naciente). Esta falla corre pocas cuadras al Poniente del valle del río Nogues, en la falda del Cerro de Villa Unión. Los pisos I y II pueden ser reconocidos en la barranca del valle de los ríos Nogues y Schuri. Estos forman un valle longitudinal, que separa el Cerro, compuesto de esquistos cristalinos, de las Lomas Coloradas, que bajan hacia el pueblo de Villa Unión y se extienden paralelas al cordón cristalino hasta Vinchina, etc. Los estratos de arkose que encierran también esquistos carboníferos, presentan el mismo carácter que los de Paganzo, Saladillo, etc. Los conglomerados contienen muchos rodados de pórfido cuarcífero. En el piso II de las areniscas coloradas, que componen la cadena de las Lomas Coloradas, hay una interposición de toba de pórfido cuarcífero, visible en una quebrada que cruza esta cadena casi al frente del pueblo, y también en las barrancas sobre el río Schuri, cerca de la embocadura en el Valle de Villa Unión. Por la inclusión de capitas delgadas de caliza, estas areniscas concuerdan con las de otras regiones. El piso III, si existe, está hundido en el valle de Vinchina ó denudado. Notable es, que una parte del valle del rio Nogues, el cual corre á po-

cas cuadras al Naciente de la falla, afloran otra vez esquistos cristalinos, cubiertos por conglomerados con las areniscas coloradas del piso II por encima, faltando todos los otros pisos (arkose, areniscas grises y grauvaca).

Más arriba hemos visto, como en la falda occidental del Cerro de Villa Unión, dirijida hacia el valle de Guandacol, se presenta una falla con rumbo entre Norte y Este. No puedo decir, si las discolaciones arriba descritas son producidas por esta falla, la que en el caso de ser cierto, ha cambiado su rumbo, formando una curva en la pendiente austral del cerro hacia Villa Unión. Más probable me parece que su continuación cruza el cerro en mayor altura (coincidiendo con un filo de cumbres que se destaca desde lejos en el cerro), y que estas discolocaciones son debidas á unas fracturas paralelas ó ramificadas.

Sea como fuere, queda constatado, que nuestro terreno, en conformidad estratigráfica en general con el de las otras regiones, ha sufrido por dislocaciones, que corren tanto en la falda austral como en la oriental del Cerro de Villa Unión (y las que continúan sin duda al Norte de la falda de la sierra de Umango), notables descensos, habiéndose hundidos algunos estratos completamente. Resta decir que el terreno existe también en el cerro mismo, pero no ha sido estudiado.

He dicho que existe en general conformidad estratigráfica del terreno con el de otras regiones, pero ella no es completa. Hay una diferencia esencial, consiste en que ellas se hallan en concordancia sobre un piso de grauvaca de más de 500 metros de espesor.

Así el Cerro de Villa Unión ó la Sierra de Umango, de la que él forma parte, tiene mucho interés, desde que es allí donde debe efectuarse la unión del terreno silúrico de la precordillera con el del Nevado de Famatina (Potrero de Los Angulos) sobre el que ya he tratado en el Capítulo del terreno metamorfoseado.

En la tectónica de la región del Cerro de Villa Unión y del valle del rio Guandacol, el Cerro Bola ofrece un interés particular. Dicho cerro que se levanta al Sur de aquél, separado por una pequeña depresión, sobre la márgen Este del rio Guandacol, permite en efecto observar un pliegue de los estratos del terreno de Paganzo, y es el único caso observado con evidencia en toda nuestra comarca.

Este pliegue anticlinal (forma de bóveda) tiene una amplitud de cerca de dos leguas de Norte á Sur. Su rama austral y oriental se hunde bajo el terreno rético. El ala septentrional se levanta hacia el Norte (después de ser cortada en la depresión, casi al pié septentrional del cerro, por una falla de poco largo con rumbo hacia el Naciente), apoyándose contra la pendiente austral del Cerro de Villa Unión y limitada por la falla mencionada, que rumbea hacia Villa Unión. Hacia el Poniente el pliegue está descubierto por la fractura ya mencionada, la que pasa al lado occidental del Cerro de Villa Unión, produciendo una pendiente rápida hácia el valle del rio Guandacol. Estas dislocaciones dificultan la explicación de la formación del pliegue. Tal vez representa el resto de un pliegue de mayor extensión en dirección de Norte á Sur, más ó menos. La actual forma de una cuenca, que tiene el terreno rético y cretáceo entre el Cerro Bola y la sierra del Valle Fértil, no es contraria á esta suposición por ser secundaria é igualmente producto de dislocación en forma de un descenso general.

Los bordes de esta cuenta ó meseta (véase el capitulo siguiente) que, cortada por una fractura, limita el valle de estos rios hacia el Naciente, están levantados, ascendiendo sus estratos, y es de preguntarse, si el hecho tiene alguna relación con la existencia, al otro lado del Valle, de areniscas cretáceas ó del terreno de Paganzo, que se apoyan en posición vertical con fuerte inclinación hacia el Naciente sobre las calizas silúricas. No sería de extrañar que hubiera habido una flexura, continuación de la de Huaco.

Considerando genéticamente los procedimientos tectónicos que se desarrollaron en esta región, casi se llega á priori á la conclusión que la existencia de tal pliegue con extensión de Norte á Sur, paralelo al cordón silúrico occidental, era anterior á la formación de las fracturas del valle del rio Guandacol y del Bermejo y el resultado del movimiento vertical de la precordillera y del horizontal, ya mencionado en otro lugar.

El estudio detenido de esta región como de la sierra de Umango y del Famatina resolverá probablemente estos grandes problemas apenas planteados.

Aprovecho la ocasión para completar la estratigrafia por una corta descripción del Cerro Bola. El se compone de areniscas gris amarillentas con interposición de esquistos (piso I), que corresponden á los estratos 2 y 3 del perfil del Cerro de Villa Unión. En el nivel superior hay un depósito de esquistos carboníferos (con restos mal conservados de Neuropteridium válidum y Equisetites), el que corresponde muy probablemente al que se observa en el Cerro de Villa Unión (estratos 3.) Su afloramiento se encuentra en una quebrada de difícil acceso, que separa el Cerro Bola del Cerro Ischichuca.

Encima de los estratos descendentes del pliegue, siguen hacia el Sur, formando este último cerro, areniscas coloradas (piso II) con interposición de un (ó varios) mantos de roca diabasica las que corresponden al horizonte 6 del perfil del Cerro de Villa Unión. El manto, al seguir la curva de las areniscas, sube hasta la cima del cerro Bola y se inclina hacia el Naciente y el Norte hasta llegar al pié septentrional del cerro, donde pasa la fractura mencionada, en contacto con areniscas cretáceas. Tal vez haya otro manto en el piso I.

El nombre «Bola», que usan en el Valle de Guandacol, se refiere evidentemente á las curvas esféricas de los estratos, bien visibles desde Guandacol, y no á la forma de la super-

ficie del cerro, que debido á la erosión, es irregular. Las poblaciones en el Valle de Vinchina conocen el cerro con el nombre de «Cerro Overo» por sus colores oscuros y claros: los primeros producidos por los mantos de meláfiros, los segundos por las areniscas.

Volviendo ahora al estudio de las dislocaciones restáme á considerar:

8) Las de las Sierras de Los Llanos (perfiles X, XI, XII, XIII). La más acentuada de ellas, orientada hacia Nor-Oeste, está en la ladera Nor-Este de la sierra entre Punta de los Llanos y Olta y que ha producido una pendiente muy escarpada, dando lugar á la vez á un fuerte hundimiento de la mayor parte del terreno de Paganzo. Por eso los pisos en su totalidad sólo se prestan á un estudio detallado en Aguadita-Chamical, quedando reducido el terreno en otros lugares de la falda, al piso I ó restos del piso II (Agua Hedionda, cerca de la Punta de los Llanos y en La Huerta, cerca de Bella-Vista) En el afloramiento de Aguadita se nota bien la superposición de los «Estratos de los Llanos" y de los «Calchaqueños".

La depresión central de la sierra, situada entre la cadena de Olta y la de Malanzán-Chepes, con rumbo hacia Nor-Oeste ya existió muy probablemente antes de la sedimentación del terreno de Paganzo, en sus rasgos principales. Prescindiendo de dislocaciones locales en forma de descensos (resbalamientos), debidos á la erosión, parece que no hay otras de importancia en la parte septentrional de la depresión, pero si en la austral sobre el rio Catuna, en la Pampa de Ansulón.

Los estratos han ocupado toda la depresión, extendiéndose desde la Tama al Norte, hasta cerca de Catuna al Sur, comunicando sin interrupción por las quebradas de Malanzán y Olta con los de la falda oriental y occidental de la sierra. Los cortes, como se presentan en el camino entre Olta, Solca y Malanzán, dejan ver los detalles del piso I, cuyo carácter

principal se manifiesta bajo la forma de conglomerados muy gruesos, arkose, esquistos carboníferos, depositados sobre filita y gneis ó sobre granito, en mayor parte en posición horizontal. Argumentos fitopaleontológicos se encuentran en la Peña, Pampa de Ansulón y en otros puntos que serán enumerados en el capítulo relativo á la flora fósil.

Debido á una fuerte erosión, el piso II ha desaprecido casi completamente en la depresión. Los conglomerados y areniscas coloradas, que vienen en la cuesta de Chimenea encima de los conglomerados grises del piso I, pertenecen tal vez al piso II. Esto es seguro para las areniscas coloradas (en parte dislocadas) de la cuesta de Malanzán, en el puesto Loma Larga.

En la falda occidental de la sierra desde la Punta de los Llanos hasta cerca de Chepes, hay dislocaciones muy fuertes, pero con gran desviación de la línea recta, á causa de los macizos graníticos de Malanzán y de Chepes. El mayor grado de dislocación, hasta completo hundimiento, se nota entre Malanzán y Punta de los Llanos, produciéndose además en esta zona una separación de la cadena del Cerro Orcobola de la Sierra de Malanzán.

Sólo el piso I (con capas calcáreas) se ha observado en la quebrada de Malanzán, cubriéndola en gran parte hasta arriba del paso que va á Solca y comunicando de aquí con los estratos de la depresión central.

Si la falda occidental de la sierra no se presta al estudio de nuestros estratos en su sucesión total, encontramos una compensación en el Cerro Orcobola (perfil XI), que se levanta á poca distancia de Tama. Los tres pisos están allí desarrollados, llamando especialmente la atención el piso II por sus estratos arcilloso-calcáreo-silíceos, iguales á los de Olta en la falda oriental de la sierra. Los pisos II y III continúan hacia el Sur, formando un cordón bajo, que se extiende hasta frente de Malanzán, y ondulaciones insignificantes más hacia el Sur. Entre ese cordón y la sierra se encuentra la zona

dislocada del Bajo de las Latas. En la falda occidental del cordón, los estratos tienen poca inclinación hacia Poniente, pero la inclinación aumenta hacia el Cerro de Orcobola.

En la depresión situada entre la Sierra de los Llanos y la de Ulapes, el terreno de esquistos cristalinos y el granítico, llegan casi á la superficie, cubierto en parte por terrenos más modernos, y este hecho hace que estas sierras estén bien ligadas, pudiendo decirse que forman una sola.

Parece que no existen fracturas, pero el terreno de Paganzo está casi completamente denudado en esta zona. Las mismas relaciones se observan en la falda occidental muy tendida de la Sierra de Minas, mientras que en la oriental debe pasar una dislocación, indicada por su pendiente rápida y por la desaparición del terreno de Paganzo con excepción de un resto del piso I en el Abra.

La denudación se ha extendido á toda la falda austral de la Sierra de los Llanos, donde siguen sobre el granito etc., los «Estratos de los Llanos».

El piso I reaparece recién otra vez en el Abra de la depresión central, al Norte de Catuna, en Agua Colorada, donde forma la continuación de los estratos de la depresión central, siguiendo en la falda de la sierra por Olpa hasta Olta. Los estratos con posición casi horizontal están encima de filitas, pasando á los «Estratos de los Llanos». Esto y el poco espesor del piso I, en Olpa, demuestra la denudación.

Cerca de Olta los estratos, muy poco inclinados hacia el Naciente, aparecen lo suficiente para poder ser estudiados en todos sus caracteres en Juncal (poco al Sur del pueblo de Olta), en Olta en la colina donde existe una cruz, en Santa Cruz, en el camino entre Olta y Chañar, y especialmente poco al Norte de Olta, sobre el camino á Chamical,

en el arroyo Cortadera y en la Represa de Veras, cerca de Bella Vista.

Finalmente hay que hacer presente que la rápida caida de la Sierra de Córdoba hacia el Poniente, es debida también á fuertes dislocaciones que han originado el completo hundimiento del terreno.

Si de acuerdo con lo expuesto las muchas dislocaciones que el terreno ha sufrido, quedan constatadas, nos encontramos en cambio con dificultades para intentar dilucidar la naturaleza de las mismas, debido principalmente á que ellas pasan, casi por regla general, muy cerca de los macizos graníticos, quedando asi los estratos del terreno de Paganzo en contacto con granito. Las investigaciones relativas á los detalles de las dislocaciones se hace imposible, sobre todo porque el terreno está hundido completamente y estratos más modernos los cubren hasta las faldas de las sierras, como es el caso en las faldas orientales del Velasco y de la Sierra de la Huerta. Prescindiendo de ciertas fracturas, sobre cuya naturaleza no se puede dudar, porque están netamente caracterizadas, como ser las que se encuentran al lado Occidental de la Sierra de la Huerta, en el valle de los ríos Guandacol y Bermejo, en el cerro de Villa Unión, en el Cerro Morado y algunas más, hay que tomar en consideración que muchos descensos tienen por causa principal el descenso del basamento, formado por esquistos cristalinos, etc., entre macizos graníticos. Hay que constatar que las dislocaciones están relacionadas, en primer lugar, con los macizos graníticos, habiéndose producido el movimiento tectónico en muchísimos casos más ó menos en la zona de contacto entre éstos y otras rocas, mientras que el grado de intensidad de las mismas debe haber dependido muchas veces de la naturaleza de las rocas, según hayan sido gneis, filitas, esquistos arcillosos, caliza, etc.

Las sierras son pilares, en su mayor parte graníticos, entre los cuales los terrenos compuestos en su mayor parte probablemente de esquistos cristalinos precambrianos y cambrianos, han descendido, dejando de lado por ahora la posibilidad del levantamiento de los pilares.

El principio de las dislocaciones de nuestros estratos no se puede determinar, habiendo tenido lugar talvez poco después de su sedimentación, pero sus mayores efectos sin duda caen recién después de la sedimentación del terreno calchaqueño, es decir, en la época terciaria.

Después de haber tratado las dislocaciones en general, cabe preguntar hasta que altura el terreno de Paganzo ha cubierto las sierras.

Una de las mayores alturas observadas, es la de la cuesta de Sañogasta, donde el piso II descansa sobre granito y pórfido cuarcífero, lo mismo que en la de Catinsaco, extendiéndose de aqui hasta Paganzo. En la cuesta del Tocino, en el Nevado de Famatina—afuera de nuestra comarca—se observa una altura aún mayor (3.000 metros) lo que hace una diferencia máxima de 2.000 metros, entre estos estratos y lo que están al pié de la cuesta.

Se puede aplicar las mismas cifras á la Sierra de Velasco, que en la época de la sedimentación del terreno de Paganzo estaba unida con la sierra de Famatina ó separada solamente por una depresión muy baja.

En la Sierra de la Huerta lo encontramos en la quebrada del Peñón en una altura de 1.500 metros, pero dislocado y habiendo sufrido un descenso. En la Sierra de los Llanos, en la cuesta de Malanzán, el piso I casi horizontal, ocupa una altura de 1.000 metros, pero á ésta hay que añadir 800 metros de espesor de los pisos II y III que se hallan hundidos en la falda del cordón de Orcobola, de manera

que en realidad son 1.800 metros, es decir, más ó menos la altura del cerro más alto de la sierra (El Porongo 1.700 ms. (?)

Si se considera ahora además que el carácter petrográfico se mantiene uniforme en todas las zonas, en particular para el piso II, compuesto de material cuarzoso-arcilloso fino y calcáreo, se llega á la conclusión que al final de la sedimentación del piso II todas nuestras sierras estaban cubiertas por el terreno. Si algunas partes de las sierras hubiesen sobresalido durante la formación de este piso, no se explicaria su carácter petrográfico uniforme y en particular la ausencia en él de material grueso, rodado, etc.

Recordaré que en la Sierra de Córdoba el terreno de Paganzo ha desaparecido en su mayor parte por dislocación, denudación y erosión. Queda dudoso, si ella estaba cubierta por completo por el terreno.

FORMACIÓN DEL TERRENO

Varias veces hemos hecho resaltar el carácter uniforme del terreno de Paganzo, aunque sin olvidar ó notar sus diferencias. Las principales de estas son las siguientes.

La predominancia de los conglomerados del piso I en la Sierra de los Llanos, la de areniscas gris-amarillentas, de arkose, etc. del piso I en la zona limítrofe á la precordillera (quebrada del Peñón, Cerro Bola y Villa Unión, y en esta misma) la aparición de grauvaca en el yaciente del piso I, en la región inmediata á la precordillera (Cerro de Villa Unión), á la que hay que añadir la posición siempre discordante del terreno sobre esquistos cristalinos de la región oriental y la muchas veces concordantes sobre el paleozóico de la precordillera. Muy sensible se hace la falta de datos referentes á la Sierra de la Huerta, á causa del casi completo hundimiento del terreno en las faldas de ella.

No obstante esta escasez de datos podemos deducir de ellas que antes de empezar la sedimentación del terreno de Paganzo, existió una zona oriental de esquistos cristalinos con intrusiones de granito (? cambriano y precambriano metamorfoseado) elevada, que abarcaba las sierras situadas al Sur del Nevado de Famatina, las de Velasco y de los Llanos, junto con las Sierras de Córdoba y de Catamarca. La Sierra de Córdoba y la de Catamarca representan muy probablemente el macizo continental más viejo, cuyas alturas eran talvez bien superiores.

El pliegue más occidental, de altura talvez menor, lo formaba la sierra de La Huerta, sobre cuya ala occidental se apoyaron los estratos silúricos y devónicos.

Supongo, pues, en esta época una superficie del suelo cambriano y precambriano poco ondulada, que ha tenido ya los rasgos principales de la actual; pero con mayor elevación en la parte oriental y con declive hacia la precordillera y hacia el Norte.

La gran altura de la sierra de Famatina y del Velasco no es en contra de tal suposición, habiendo sido elevada esta zona á su altura actual recién en la época terciaria y diluvial.

En las depresiones de este suelo continental es donde se ha formado como productos de ríos, lagos y pantanos, el piso I con sus restos de plantas que dieron lugar á pequeños depósito de carbón.

Aunque no he encontrado indicios de una acción glaciar tan característica para la India Oriental y la Africa del Sur, no puede considerarse como resuelto el problema de la existencia de ventisqueros en la época pérmica, porque nuestra comarca es demasiado limitada para llegar á conclusiones en este sentido, siendo posible que un día los estratos que corresponden á los Boulder Beds de la India se descubren en otras zonas (más al Sur (?)).

La formación de los estratos del piso II, por su carác-

ter petrográfico consistente en un material muy fino y uniforme, extendido sobre grandes distancias, es contraria á la posibilidad de una acumulación fluviátil ó limnica, desde que tal origen exige diferencias petrográficas esenciales que no se presentan. Además no se explicaría, con un origen semejante, satisfactoriamente la presencia del calcáreo y los bancos, aunque pequeños, de caliza intercalados y como por otra parte el contenido de sal no es producido por infiltración posterior, lo más probable es que el piso II tiene un origen marino.

Es de suponer, pues, que en este periodo hubo una transgresión de un mar bajo, lo que explica también, que el piso II se extienda, en parte directamente sobre los macizos graníticos.

En cuanto al origen de los materiales que han constituido los estratos recordaremos, que en la composición del piso I entran las rocas de su yaciente, es decir: granito, gneis, esquistos cristalinos, cuarcitas, areniscas cambrianas y precambrianas (?) y pórfido cuarcifero. Su sedimentación es debida á una denudación precedente. La erupción de pórfido que ya se había producido en época anterior continuó, como lo demuestra la interposición de tobas de esta roca en el piso II, en las Lomas Coloradas de Villa Unión.

Estos pocos datos nos indican, que pórfidos cuarciferos, en forma de tobas y de sus productos de desagregación y descomposición, han cooperado en la formación del piso II. Más difícil es la explicación de la formación de las interposiciones, arcillo-calcáreo-siliceas (parecidas á Thonsteinen) dentro del piso II, como se hallan en la sierra de los Llanos (Olta, Orcobola, etc.). Ellas están talvez en conexión con las erupciones de pórfidos.

Tampoco hay que olvidar la posibilidad de que los sedimentos finos del piso II hayan sido traidos desde lejos (sierras extinguidas al Sur (?).

Ya está tratado arriba, cómo rocas diabásicas y meláfíricas participan en la composición del terreno.

Probablemente al terminar la sedimentación del piso II se produjeron diferencias de nivel, que hicieron emergir parte de las sierras completamente cubiertas por el piso II y las consecuencias de esas desnivelaciones fueron la sedimentación de las areniscas del piso III, compuestas de material más grueso y en parte conglomerados.

Al principio de la época rética, la diferencia del nivel se manifestó en dos zonas: una oriental, que comprendía las sierras que forman la continuación del Famatina, las de los Llanos, de Velasco, de Catamarca y Córdoba, en la que la sedimentación cesó, y otra al Poniente de ella, representada por una gran depresión que se extendió hasta los actuales Andes y en la que la continuación de la sedimentación produjo el terreno rético y el (?) jurásico. El límite de las dos zonas se halla sobre una línea, trazada por el Famatina y su continuación austral. La falta completa del terreno rético y jurásico al Naciente de aquella línea pone el hecho fuera de duda.

Denudación: en la zona oriental, tuvo lugar entre las épocas rética y cretácea, probablemente poco antes de ésta, la denudación de los estratos de Paganzo, sobre la cual me extenderé en el Capítulo relativo á los «Estratos de los Llanos».

Formas de erosión: No se puede dejar de mencionar las pintorescas formas de erosión, que caracterizan algunas regiones en las que el terreno de Paganzo y en particular el piso II, pero también á veces el piso I (sierra de los Llanos) se presenta en considerable extensión y espesor, formas representadas por torres, pilares, agujas, castillos, catedrales, etc., y que recuerdan paisajes de terrenos equivalentes (por ejemplo, las areniscas del trias) en otros países.

Algunas vistas que acompañan este trabajo, dan una idea de estos fenómenos. Interés particular tiene la Puerta de Talampaya, cuyas barrancas verticales muestran paredes lisas, cubiertas de aristas y canaladuras producidas

por las aguas de lluvia, que se juntan en la meseta que se extiende arriba sobre los cerros, y caen, como conducidas por canaletas, siempre sobre las mismas partes de la pared erodiéndolas regularmente (como hecho con el cincel), á causa del uniforme carácter litológico de las areniscas.

FLORA FÓSIL Y EDAD DEL TERRENO

Ya hemos hecho mención de la flora fósil, que contienen los esquistos y areniscas del piso I, acompañada por lo común de pequeños depósitos de carbón.

La región más interesante, que me suministró la mayor y más valiosa parte de los fósiles, incluso la Glossopteris, es la depresión central en la Sierra de los Llanos entre la Sierra de Olta y la de Malanzán y de Chepes, en su parte más austral, conocida con el nombre de Pampa de Ansulón. Cerca de 3 kilómetros al Norte del lugar llamado La Peña, situado en la costa oriental del río de Solca (llamado también río de Ansulón y más abajo río Colorado y río de Catuna), se junta con este río el arroyo Totoral. Poco arriba de su embocadura, conglomerados grises y colorados y areniscas en posición horizontal salen en el lecho y en las barrancas del río y encierran, cerca de 6 metros arriba del nivel del río, en una lomita, esquistos arcillosos gris amarillentos. En el punto, donde están cubiertos por areniscas arcillosas y poco abajo de ellas, sus bancos encierran numerosas plantas fósiles; más abajo los esquistos se vuelven muy hojosos, blandos y quebradizos por interposición de muchos vegetales completamente carbonizados hasta formar delgaditas capas de carbón.

Granito, sobre el que están depositados los conglomerados y areniscas, aparece muy poco arriba de los estratos fosilíferos, como igualmente en los bordes del río Solca

(1/2 legua arriba): en el lecho del rio Nacate los conglomerados están puestos sobre gneis (ó granito gneisico).

Cerca de 350 metros al Sur del arroyo Totoral, al lado Naciente del camino que va á Peña, se halla en la barranca de una loma la continuación de aquel depósito fosilifero con un espesor de 10 metros. En su parte superior que está cubierta de conglomerados y de areniscas sale poco abajo de éstas un banco de margas grises ó negras.

Las plantas fósiles determinadas por mi colega el doctor Kurtz, son las siguientes:

Neuropteridium validum. Feistm. var: Argentinae, Kurtz.
Pachypteris riojana, Kurtz.
Glossopteris retifera, Feistm.
Glossopteris indica, Schimp. (G. comunis, Feistm),
Phyllotheca deliquescens (Goepp.) Schmalh.
» *leptophylla, Kurtz.*
Annularia argentina, Kurtz.
Noeggerathiopsis Hislopi. Feistm. et var. cuneifolia. Kurtz.
Cyclopitys dichotoma, Feistm.
Cladophlebis mesozoica, Kurtz.
Walchia sp.

las dos últimas provienen del segundo lugar arriba mencionado.

Estos mismos estratos, interpuestos entre areniscas grises y encerrando plantas carbonizadas indeterminables, como delgadas capas de carbón, forman parte de la pendiente entre La Peña y el Portezuelo (estrechura del río Solca): así lo he visto cerca de 15 metros arriba del pié de la «Barranca Colorada». El yacimiento se compone de conglomerados gruesos que, cortados por arroyitos secos y formando lomitas barrancosas, siguen hasta el Portezuelo, donde reposan sobre gneis.

En la continuación de los depósitos al Norte, Río Solca arriba, se observan los mismos esquistos, areniscas y conglomerados entre Unquillar y Arado, encerrando los esquis-

tos *Neuropteridium validum*, Feistm. Esta misma planta encontré en la quebrada de Olta entre Agua Negra y Chimenea, en la pendiente Sur, en esquistos entre areniscas.

Los esquistos arcillosos, areniscas y calizas arcillosas de la cuesta de Malanzán encierran muchos restos vegetales y madera petrificada. Madera petrificada se halla también entre Olta y Olpa (Juncal).

Los esquistos arcillosos y areniscas del piso I son muy ricos en plantas, pero en mal estado de conservación, en Aguadita-Chamical, á lo largo de un arroyito, situado poco abajo de la Huerta de Higuera. Un pequeño resto de *Lepidodendron* y *Noeggerathiopsis Hislopi*, *Feistm*, han sido las únicas plantas determinables. Al fin hay que mencionar esquistos plantíferos de Chepes, en el extremo Sur de la sierra de este nombre, que se hallan muy cerca de este pueblo, al lado Naciente de una colina (donde hay una cruz), interpuestos entre areniscas coloradas. Entre los restos mal conservados se reconoce el *Noeggerathiopsis y el Equisetites*.

En la pendiente austral de la Sierra de Velasco, donde el ferrocarril de Patquia á Chilecito llega á Los Colorados, se halla á una distancia de dos kilómetros el puesto del Saladillo.

Las lomas están constituídas en este lugar por conglomerados y arkose con interposición de esquistos carboníferos, en Los Colorados por las areniscas del piso II. Mirando desde el puesto hacia el Noroeste, se destaca una faja negra, compuesta de esquistos negros muy hojosos, en la que encontré—hay que buscar mucho haciendo excavación—sobre las hojas de los esquistos imprentas finas de: *Lepidodendron selaginoides, Sternberg y Lepidodendron Veltheimianum, Sternberg*.

En la sierra de Vilgo, en Los Ranchos, muy cerca á la estancia Vilgo, en los esquistos situados entre las areniscas que forman barranquitas del arroyo del mismo nombre y que están cubiertas por areniscas del piso II, se encuentran entre otras plantas indeterminables: *Neuropteridium validum*, y tres kilómetros al Naciente de Amanao, casi al pié de la cuesta de la Torre, y sobre el camino de Vilgo á Amanao, se presenta en arkose casi blanca, donde ella alterna con esquistos, el *Lepidodendron aculeatum, Sternberg*.

Los esquistos carboníferos de Paganzo no han suministrados plantas determinables.

En el Cerro de Villa Unión, pendiente hacia el valle del río Guandacol y en el Cerro Bola, se hallan esquistos y areniscas con restos de plantas, en el último también un depósito de esquistos carboníferos, entre las que hay probablemente: *Neuropteridium validum* y *Noeggerathiopsis*.

Todos estos estratos plantíferos pertenecen, sin duda alguna, al mismo nivel, por lo menos para la sierra de Los Llanos, de Velasco y de Vilgo. Dentro del piso I el *Lepidodendron aculeatum*, en la cuesta de Amanao, ocupa quizás un nivel algo inferior á los otros, pero no mayor que 60 metros. Más oculta queda la posición de los estratos en el Cerro Bola y en el de Villa Unión, pero el depósito carbonífero en el primero se encuentra, en la vertical, poco distante de las areniscas coloradas del piso II.

Mencionaré aquí también los depósitos de Trapiche, del Nevado de Famatina y del Bajo de Velis.

En el primero, de Trapiche (provincia de San Juan), cuyas relaciones estratigráficas están descriptas más arriba,

cerca de 8 leguas al Poniente del Cerro Bola (sobre el camino á Huaco), hay esquistos carboníferos y areniscas, que quedan cerca de 20 metros bajo el piso II de las areniscas coloradas, y encierran: *Neuropteridium validum y Lepidophloios laricinus, Sternberg.*

Los esquistos carboníferos de Carrizal, cerca al pueblo de Famatina, contienen: *Phylloteca deliquescens (Goepp) Schmalh, Sphenopteris Bodenbenderi, Kurtz.*

De la cuesta Los Berros (Río Amarillo) en El Famatina conocemos por Stelzner, Odontopteris argentinica, Gein. pero que es sin duda, según el doctor Kurtz: *Rhacopteris inaequilatera (Goepp.) Feistm.* como se halla en Australia. Stelzner consideraba estos estratos como réticos, pero no cabe duda que éllos representan el piso I del terreno de Paganzo. El terreno rético no existe en el Famatina. Todos estos estratos plantíferos, incluso los de Trapiche, corresponden al nivel de los otros arriba mencionados.

También los yacimientos plantíferos de Bajo de Velis, en la sierra de San Luis, ocupan probablemente el mismo nivel, aunque es imposible, á causa de las dislocaciones, fijar las relaciones estratigráficas, entre los estratos, presentando éllos además caracteres petrográficos algo diferentes de los descritos.

El doctor Kurtz recogió en areniscas cuarcíticas y micáceas muy duras, las siguientes plantas:

Neuropteridium validum, Feistm.
Gangamopteris cyclopteroides, Feistm.
Equisetites Morenianus, Kurtz.
Phyllotheca.
Noeggerathiopsis Hislopi, Feistm. et varietas.
Euryphyllum Whittianum, Feistm.
Rhipidopsis ginkgoides, Schmalh.
" *densinervis, Feistm.*
Walchia sp.

Además de estas areniscas se hallan esquistos arcillosos, saliendo éllos en una barranca del río cerca á aquellas areniscas, en las que encontré entre otras plantas idénticas á aquéllas: *Glossopteris Browniana, Brgt.*

Este material fitopaleontológico del piso I es insuficiente para determinar su edad exacta, lo que es tanto más sensible, cuando que faltan por completo los fósiles animales y las plantas en los pisos II y III.

Sin embargo es seguro, que los pisos distinguidos son equivalentes al Gondwana inferior de la India Oriental.

Se puede suponer que el piso I corresponda al grupo de los Talschir y Karharbari (en Africa: Dwyka y Vaal-conglomerado). El piso II representa tal vez el grupo de Damuda (Barakary Rhaniganj) y el piso III el de Panschet.

Aunque existe una transición petrográfica entre el piso I y el II, el primero está caracterizado por conglomerados, arkose gruesa y areniscas grises con yacimientos carboníferos, mientras el piso II se compone de material fino arcilloso-cuarzoso (de color colorado) en su mayor parte calcáreo y con capitas de caliza. Considero el piso II como permo-marino-litoral (equivalente al permo marino, que sigue según Noetling sobre los Karharbari en Kaschmir).

En cuanto al piso III, compuesto de areniscas coloradas más gruesas y sin caliza, lo considero como triásico. Repito que no hay estratificación discordante entre los tres pisos. Sobre el piso III sigue, muy probablemente en estratificación concordante, el terreno rético, equivalente tal vez á los Rajmahal de la India Oriental.

Comparando nuestros estratos con la «formación de Santa Catarina» (según J. C. White), es seguro que el piso I corresponde á los «estratos de Tubarão», piso II tal vez á los estratos de Passa Dois y piso III á los de São Bento.

La formación de Santa Catarina continúa (parte de élla) en Uruguay, donde, según el doctor Carlos Walther (Permotriassische Sandsteine und Eruptivdecken aus dem Norden der Rep. Uruguay, Jahrbuch für Mineralogie Beil. XXXI), se hallan en discordancia sobre el macizo cristalino areniscas y rocas melafíricas y diabásicas, la que el autor considera como continuación de las areniscas de São Bento, atribuyéndolas una edad triásica ó permo-triásica.

Nuestro terreno, con plantas fósiles idénticas á las nuestras, se halla también (junto con devono) en las Islas de Falkland, según: «Thore G. Halle: On The Geological Structure and History of the Falkland Islands»: Bull. Geol. Inst. Upsala Vol. 11.--Compárese además: «Nathorst: Phyllotheca Reste aus den Falkland-Inseln, Bull. Geol. Inst. Upsala, Vol. 7.

Nuestra región no es á propósito para la determinación de la edad exacta de los terrenos á causa de encontrarse el piso I, por lo general, sobre esquistos cristalinos y sobre granito. Es necesario tratar de fijar esa edad en las precordilleras, donde los estratos descansan en concordancia (en la mayor parte) sobre el devono.

En mis trabajos: «Contribución al conocimiento de las precordilleras» y en «Devono y Gondwana en la República Argentina», he clasificado los estratos de la precordillera que corresponden, en general, á los nuestros, sobre la base de plantas fósiles y elementos petrográficos, como permo-carboníferos, indicando con esto, que es imposible trazar el límite con los yacimientos plantíferos, considerados como Culm. De estos últimos de Retamito en San Juan dice Szajnocha:

«De las cinco especies, si se elimina la *Rhabdocarpus*, «que es algo dudosa, cuatro son bien conocidas en Europa «y de ellas las tres: *Archaeocalamites radiatus, Brong scrobicu-* «*latus (Schloth) Seward, Lepidodendron nothum, Ung*, y *Rha-* «*copteris Machancki, Stur*, se encuentran solamente en la par- «te inferior en el Culm (resp. en el devónico superior como

«*Lepidodendron nothum*», mientras que una sola especie por «lo demás poco diferente, el *Cordaites borassifolius* indicaria «el carbonífero superior. La quinta especie, desconocida «hasta hoy en Europa: el *Lepidodendron pedroanum* es segu- «ramente muy parecida al *Lepidodendron Veltheimianum*, «*Stbg*. del Culm, como también al *Ulodendron commutatum*, «*Schimp*. y comprueba por lo tanto aunque indirectamente, «la interpretación de la flora».

El doctor Kurtz hace mención de las siguientes plantas de Retamito:

Botrychiopsis Weissiana, Kurtz.
Archaeocalamites scrobiculatus (Schloth) Sew.
Lepidodendron Veltheimianum, Sternb,
« *australe, Macoy (muy probablemente—L. Nothum, Szajn).*
Cordaites sp. Seward.

Hay que reconocer, por lo tanto, estos estratos como Culm ó á lo menos como carbonífero.

Cerca de Retamito, en Carpinteria, han sido descubiertos más tarde, por Desiderio Fonseca y el doctor Salas, otros yacimientos, los que si no representan el mismo nivel que las de Retamito, son sin duda muy poco distanciados. Las plantas recogidas en la mina de carbón «Cruz de Caña» y determinadas por el doctor Kurtz, son las siguientes:

Bergiopteris insigne, Kurtz.
Lepidodendron cf. australe, Mc. Coy.
Archaeocalamites scrobiculatus (Schloth.), Seward.
Glossopteris ampla, Dana.

Cerca de cinco kilómetros al norte de Cruz de Caña, cerca del lugar llamado Los Jejenes, se hallan:

Sphenopteris (Asplenites) Maesseni, Kurtz.
" *salamandra, Kurtz.*
" *sanjuanina, Kurtz.*
Rhacopteris Szjanochi, Kurtz.
Glossopteris Browniana, Kurtz.
Gangamopteris cyclopteroides (Mc. Coy) Feistm. sp.
Cordaites ?.
Ginkgo Meisteri, Kurtz.

El doctor Salas, recogió, poco al Norte de aquel punto:

Sphenopteris Bodenbenderi, Kurtz.
" *Fonsecae, Kurtz.*
Cardiopteris polymorpha (Goepp) Schmalh.
Neuropteridium validum, Feistm.
Adiantides antiguus, (Ett), Ster.
Lepidodendron sp.

Al examinar estas plantas y las de Retamito, se ve la predominancia de tipos paleozoicos y entre ellos muchos carboníferos, por cuya razón, contra la clasificación como Permo-Carbonífero (Perm y Carbón, sin limite) no se puede hacer ninguna objeción, salvo el nombre doble.

Este complejo de estratos de la precordillera corresponde, sin duda, al piso I de nuestra región, ya por la razón de estar cubiertos los dos por las mismas areniscas. Las dos regiones están ligadas estratigráficamente en la región de los Cerros Bola, de Villa Unión y de Trapiche, en tanto que, aqui en el yaciente de los estratos plantíferos del piso I, aparecen grauvaca y esquistos (devónicos en Trapiche).

Encontramos en la flora del piso I de nuestra región, una mezcla de tipos paleozóicos y mesozóicos, casi en igual número.

A los tipos paleozóicos y en particular carboníferos, pertenecen:

Lepidodendron laricinus, Sternberg.
" *selaginoides, Sternberg.*
" *Veltheimiamun, Sternberg.*
" *aculeatum, Sternberg.*
Noeggerathiopsis Hislopi, Feistm.
Phyllotheca deliquescens (Goepp.), Schmalh.
Rhacopteris inaequilataera (Goepp.), Feistm.
Annularia sp.

Estos se reparten así:

Ansulón . . .	entre	10	especies	— 3	paleozoicos.
Chepes	"	2	"	— 2	"
Aguadita . . .	"	1	"	— 1	"
Los Colorados .	"	2	"	— 2	"
Vilgo	"	2	"	— 1	"
Trapiche . . .	"	2	"	— 1	"
Carrizal. . . .	"	2	"	— 1	"
Cuesta Los Berros	"	1	"	-- 1	"
Bajo de Velis. .	"	10	"	— 2	"

Repito que referente á los yacimientos de Ansulón no existe la mínima duda, que son del nivel de los otros. Excluyo Bajo de Velis, donde las relaciones estratigráficas, no son bien claras.

Representantes de la flora de los grupos de Talschir y Karharbari, son:

Neuropteridium validum, Feistm.
Noeggerathiopsis Hislopi, Feistm.
Glossopteris comunis y retifera, Feistm.
Gangamopteris cyclopteroides, Feistm.
Euryphyllum Whithianum, Feistm.

De plantas del grupo de Damudas, en India, se hallan asociadas las plantas siguientes:

Rhipidopsis gingkoides, Schmalh.
Cyclopitys dichotoma, Feistm.
Cladophlebis sp.
Phyllotheca deliquescens (Goepp.) Schmalh,

y otras especies.

Propias á nuestro piso, faltando en los Talschirs y Karharbari, son:

Lepidodendron, en todas las especies arriba mencionadas.
Equisetites Morenianus, Kurtz.
Sphenopteris Bodenbenderi, Kurtz.
Rhacopteris inaequilatera (Goepp.), Feistm.
Walchia sp.
Annularia Argentina, Kurtz.

Como ya he dicho en la introducción, he convenido con el doctor Stappenbeck, que ha relevado la región limítrofe de la precordillera, reunir todos los estratos desde el Culm hasta el rético, exclusive, bajo el nombre de «Estratos de Paganzo» por su típico desarrollo (petrográfico y estratigráfico) en este lugar. Poco importa si algunos estratos de la precordillera, como los de Retamito, ocupan talvez un nivel algo inferior á nuestro piso I.

He elegido este nombre, bajo el cual se entiende, pues, un grupo de sedimentos contínuos de varias épocas, por ser imposible dar á cada piso su posición según la escala cronológica de los terrenos y además por razones prácticas, para uniformar provisoriamente la nomenclatura geológica para nuestro país.

Yo hubiera separado el piso I de los pisos II y III, porque su separación está justificada por razones arriba ya expuestas, pero me he abstenido para esperar el resultado de investigaciones en otras regiones.

Creo que tampoco en adelante conseguiremos trazar el límite entre el terreno permiano y carbonífero, siendo por

lo tanto difícil prescindir del nombre Permo-Carbón para el piso I, si no resulta que él corresponda al carbonífero inferior y superior, entonces los pisos II y III lo mejor se unen como «permo-trias». Por grandes que sean los inconvenientes de nombres dobles, siempre es preferible á otros derivados de países, pueblos, etc., para no dificultar el entendimiento geológico internacional.

IV

TERRENOS RÉTICO, JURÁSICO (?) Y CRETÁCEO SUPERIOR ANDINO

IV

TERRENOS RÉTICO, JURÁSICO (?) Y CRETÁCEO SUPERIOR ANDINO

Ya se ha dicho en otro lugar, que las ramificaciones australes de la sierra de Famatina forman un puente entre esta y la sierra de La Huerta. Coincide con ellas, como veremos en adelante, una línea divisoria geológica de alta importancia.

Son en primer lugar, principiando con las más orientales ramificaciones, el cordón de la sierra de La Yesera y los Colorados de la Represa, continuación de las sierras de Paganzo y de Vilgo, respectivamente, cuyas últimas prolongaciones se hacen sentir en insignificantes ondulaciones hasta cerca del pueblo del Valle Fértil, situado al pié de la sierra del mismo nombre (parte de la sierra de La Huerta); pero mucho más característica, en el sentido indicado, es la continuación de la sierra del Cerro Blanco, que partiendo de la sierra de Sañogasta se disuelve al sur de El Molle, más y más en cerros aislados, hasta llegar á Usno, muy cerca del Valle Fértil.

En la depresión, situada entre esta sierra y la del Valle Fértil, que tiene su fin septentrional en la quebrada del Peñón, se levanta una serie de cerros y lomas más ó menos separados y agrupados en línea norte á sur ó de noroes-

te á sureste, destacándose entre ellos el Cerro Morado, que se alza sobre el campo de Ischigualasta.

El aspecto fisiográfico nos indica inmediatamente la aparición de un terreno distinto de los que hemos conocido arriba. Es el terreno rético, que llega á tener en esa región un gran desarrollo. Más al norte del Cerro Morado, donde sigue la depresión hacia Villa Unión, etc., limitada al naciente por la sierra de Famatina, se asocia otro elemento estratigráfico, consistente en areniscas coloradas cretáceas, cuyo color vivo, con matices amarillentos, las distingue de las areniscas del terreno de Paganzo.

Estudiaré primeramente la parte meridional de la depresión, es decir, la región situada alrededor del Cerro Morado hasta el Valle Fértil (San Agustin), incluyendo la región de Papagayos y Mareyes, en el extremo sur de la sierra de La Huerta, y luego la parte septentrional hasta Villa Unión.

1.—Parte meridional

En la región del Cerro Morado, la depresión entre las sierras del Valle Fértil y del Cerro Blanco experimenta, debido al acercamiento de estas sierras, un levantamiento que hace suponer el afloramiento de terrenos más viejos, y en realidad vemos salir en la base del Cerro Morado, en su falda austral y occidental entre Aguas Amarillas y el Cerro Plateado, granito gneisico (?) y granito. Junto con estas rocas aparecen, más visibles al pié austral del Cerro Morado, en Aguas Amarillas, areniscas coloradas, que pasan por arriba á un conglomerado grueso (con predominancia de rodados de cuarcita). Estos estratos, sobre los que vienen otros de color gris amarillento inaccesibles, (areniscas réticas?), forman cubiertos por un grueso manto de maláfiro,

el muy barrancoso Cerro Morado. En su falda austral se nota, como las areniscas se inclinan hacia el este, desapareciendo en dirección al Cerro Lagares bajo el terreno rético. Al sur y al poniente, tanto las areniscas como el granito, pronto se pierden bajo los sedimentos arcillosos modernos.

Con referencia al nivel de las areniscas y de los conglomerados debo anticipar, que en El Molle al lado naciente de la sierra del Cerro Blanco, los estratos réticos se hallan también encima de conglomerados, á los que he dado su posición en el piso III del terreno de Paganzo, y esta es la razón por la cual considero también los conglomerados del Cerro Morado como pertenecientes á este piso. Que los pisos inferiores del terreno de Paganzo, no afloran, esto se explica tal vez por una fuerte dislocación (tal vez por resbalamiento).

Muy poco probable es, que los conglomerados correspondan al piso I del terreno de Paganzo, en vista de su naturaleza petrográfica, siendo necesario suponer en tal caso, que una denudación haya eliminado los pisos II y III.

Una dislocación se presenta con evidencia en la falda occidental del Cerro Morado.

Al llegar á esta falda, tomando el camino que viene de Baldecito y que va al paso Ferreira y á Huaco, se nota, como el suelo casi plano (campo de Ischigualasta) cae rápidamente en dirección noroeste, hacia una hoyada profunda.

Esta hoyada está limitada al poniente por una serranía, que se podría tomar como la continuación de la sierra del Valle Fértil, al noreste por la barrancosa caída de una meseta, llamada en su parte más elevada «Cerros Colorados», cuyo color vivo forma con el color ceniciento del suelo de la hoyada, cubierto en su mayor parte por eflorescencias de sal, un lindo contraste, único atractivo para los ojos en la soledad de este verdadero desierto.

Las dos elevaciones al poniente y naciente se acercan

en la cuesta El Salto, por medio del Cerro Totoralillo y de los Colorados, respectivamente, quedando asi casi cerrada la hoyada, pero las aguas atmosféricas que se juntan en numerosos arroyos—hay muy pocas vertientes, las más veces de agua salada—se han abierto camino, cavando un canal á través del cordón occidental en la quebrada de La Peña, por el cual caen formando varias cataratas á la llanura del río Bermejo. Otro canal de desagüe pasa por la quebrada del Peñón, igualmente hacia la llanura del Bermejo.

Esta «hoyada del Cerro Morado ó del campo de Ischigualasta» está compuesta de los terrenos rético, jurásico (?) y cretáceo. Su reconocimiento, como el de sus alrededores está dificultado en alto grado por la escasez de agua y de pasto para los animales, lo que no permite la estadía necesaria.

NOTA—A los futuros exploradores hago presente que no se puede contar—excepto años de mucha lluvia—con suficiente pasto para los animales, siendo necesario llevar á lo menos maíz para su mantención. En Baldecito hay siempre agua, pero este lugar queda distante del Cerro Morado. Para visitar este Cerro hay que hacer campamento en Aguas Amarillas ó en las vertientes de Ischigualasta. Entre el Cerro Morado y Paso Ferreira casi nunca hay pasto suficiente, pero el agua se encuentra en La Peña y, cuando ha llovido, también entre El Salto y Paso Ferreira. Entre éste y el Cerro Rajado hay agua, pero raras veces pasto. Aquí también es indispensable proveerse de maíz. Para la visita á la región del Cerro Rajado se puede tomar como base de operación el pueblo de Pagancillo, donde se encontrará alfafa, y provisto de maíz, se puede pasar algunos días en el cerro, supuesto que se encuentre agua, lo que no siempre sucede.

Vuelvo al pié occidental del Cerro Morado, donde lo toca el camino que viene de Los Baldecitos.

En la pendiente rápida del Cerro se divisan las ya mencionadas areniscas y los conglomerados colorados del

piso III del terreno de Paganzo, las que con poca inclinación hacia noroeste desaparecen debajo del ¡terreno rético. Parece qne existe concordancia, sin embargo no se puede afirmar con seguridad, pues por lo general la superposición es invisible.

Cerca del pié del Cerro pasa una fractura, que hizo descender considerablemente los estratos que siguieron encima de la capa de meláfiro, poniéndolos muy inclinados hacia poniente (Perfil V). Esta fractura, que viene del sur (Piedras Amarillas), llega en su continuación hacia el norte, hacia el lado occidental del Cerro Plateado, descubriendo granito y pórfido cuarcífero.

Un perfil, trazado desde el lado occidental del Cerro Morado hacia el poniente en dirección al «Pozo Blanco», corta los siguientes grupos de estratos:

1).—Areniscas gris amarillentas (arkose), gruesas ó finas con interposición de esquistos carboníferos, alcanzando un espesor de 400 y 500 metros. En el punto, donde estas capas limitan con el piso siguiente, hay intercalados dos capas de meláfiro, distantes cerca de 50 metros, encontrándose arriba del inferior un depósito de carbón, de un espesor de cerca de un metro. En los esquistos carboníferos se hallan restos de *Thinnfeldia* mal conservados.

2),—Margas con concreciones muy calcáreas, areniscas de color blanco-amarillento ó agrisado, en parte de material grueso y arcillas blancas, coloradas y verdosas, espesor entre 400 y 500 metros. Hay una transición completa entre los dos pisos. Digno de notar es el contenido de baritina asociada con espato calizo en las concreciones de las margas en el Cerro Plateado: éstas llegan en este cerro en contacto con pórfido cuarcífero por hundimiento del primer piso.

3).—Areniscas coloradas claras, poco consistente, oolíticas de grano medio ó finas, de poco espesor.

4).—Areniscas coloradas de color vivo, finas, hasta muy arcillosas, con yeso por lo general muy diseminado.

Los pisos 3 y 4 han desaparecido en mayor parte por erosión en la hoyada, pero aparecen en su totalidad al noreste en los barrancosos Cerros Colorados. Su espesor aumenta hacia el norte (El Salto), pasando la inclinación, que era al poniente, en otra casi horizontal. Entre los distintos pisos existe estratificación concordante y transición litológica.

En cuanto al nivel del piso 1 como rético casi no puede haber duda, por la razón de su posición sobre el terreno de Paganzo y por sus plantas fósiles (Thinnfeldia).

El piso 4 debe ser interpretado como cretáceo en consideración á la posición de areniscas equivalentes, á las que se hallan en la precordillera, relacionadas del mismo modo con el terreno rético y con los estratos calchaqueños.

Parte del piso 2 y 3 puede corresponder al terreno jurásico. En la región de El Salto, estos pisos parecen tomar otro carácter. Afloran allí bajo el piso 3, en estratificación bien concordante, areniscas grises, coloradas claras y obscuras, duras, parcialmente con concreciones calcáreas y de estructura oolítica. Se obtiene aquí, más que en el Cerro Morado, la impresión de que estas areniscas, que tienen tal vez un espesor de 100 metros, forman un grupo distinto del rético y del cretáceo. Esto es más probable, si se tiene en cuenta que en esta región (ó poco más al norte de El Salto) está situada la parte central de la cuenca entera (rética-cretácea), siendo posible que solamente allí las areniscas jurásicas hayan llegado á algún desarrollo. En todos los extremos de la cuenca, que se extiende hacia Villa Unión—lo diré desde ya—no las he observado, distinguiendo tan sólo los terrenos rético y cretáceo. En adelante hablaré, pues, solamente de los terrenos rético y cretáceo.

En dirección de la fractura que pasa por el lado occidental de los cerros Morado y Plateado, cerca de ocho leguas al norte, está situado el campo de Gualo, parte del gran campo de Talampaya, (perfil III), que limita con la

pendiente de las serranías de Catinsaco y de Talampaya, compuesta por granito, pórfido cuarcífero y el terreno de Paganzo. En ese campo el terreno rético sale á la superficie, caracterizados por los mismos estratos que se hallan en la hoyada del Cerro Morado (además con marga «en embudo»). Los esquistos carboníferos contienen restos de *Thinnfeldia.* El terreno rético está cubierto por areniscas coloradas cretáceas (poco distantes de los estratos con Thinnfeldia), con interposición de conglomerados de poco espesor, y está cruzado por un filón de meláfiro, inclinándose, debido á una fractura, hacia el poniente y hacia el naciente. Hacia la pendiente de la sierra los estratos desaparecen bajo estratos modernos.

Desde el Mogote de Gualo se ve, como las areniscas coloradas se extienden hacia poniente, componiendo el campo de Talampaya, que es una meseta desierta accidentada por erosión. Los Cerros Colorados, que limitan la hoyada del Cerro Morado en barrancas altas, no son más que la caída de ésta meseta hacia aquella hoyada.

Desde Gualo el rético y las areniscas cretáceas continúan hacia el sur (Cerro Tinaja) en las faldas de la sierra, pero están cubiertas muchas veces por estratos modernos. Es de suponer, que en esta zona limítrofe del terreno de Paganzo y del rético-cretáceo pasa una larga falla en dirección norte á sur. En la falda occidental del Cerro Tinaja se nota una fuerte flexura (perfil IV) de las areniscas del terreno de Paganzo.

Resulta, que la cuenca rético-cretácea del Cerro Morado se extiende, hacia el naciente, hasta el pié de las serranías de Vilgo, donde está dislocada, disminuyendo en esa dirección de una manera esencial el espesor de las areniscas cretáceas.

La fractura de los cerros Morado y Plateado dobla en la región de Aguas Amarillas hacia el sureste, pues todos los terrenos descritos se hunden aquí, llegando los estratos modernos

arcillosos hasta la falda granítica de la sierra del Valle Fértil.

No es este el caso hacia sureste (perfil IV). Yendo desde el Cerro Morado, por las vertientes de Ischigualasta, hasta la cuesta de la quebrada del Peñón, se observan, tanto sobre el camino como al sur y al norte del mismo, el terreno rético con muchas interposiciones de esquistos carboníferos (con plantas entre ellas Thinnfeldia). Los estratos en el límite con el terreno de Paganzo, que aflora en aquella cuesta, están formados por arcillas areniscosas coloradas y verdes y en un nivel algo superior por conglomerados. La inclinación es dirigida hacia el noreste (hacia el centro de la hoyada del Cerro Morado), por cuya razón las areniscas cretáceas están erodidas en toda la parte occidental de la hoyada.

Desde la Quebrada del Peñón el terreno rético flanquea la falda oriental de la sierra del Valle Fértil por un trecho, pero desaparece en seguida (al Sur del Cerro Overo) bajo los aluviones.

He mencionado arriba la interposición de dos capas de meláfiro en el terreno rético en el perfil del Cerro Morado, pero debo observar que resaltan poco y escapan casi á la vista, sobre todo debido á su alto grado de descomposición. —Esto cambia, si echamos una mirada hacia la región situada al Sur y al Naciente del Cerro Morado, pues predominan las capas de meláfiro en tan alto grado, que uno cree encontrarse sobre otro terreno.

Al Naciente del Cerro Morado se destaca por su altura el cordón del Cerro Lagares, el que al continuar al Norte y al Sur se disuelve en varias lomas.—Al Este siguen otras lomas, conocidas bajo el nombre de Cerritos Lagares y las lomas de La Laguna.—Casi todas estas elevaciones están cubiertas en sus cimas por capas de meláfiro.

Como éllos, junto con los estratos situados en el yaciente, se inclinan hacia el Este ó hacia el Noreste, se reconoce pronto que hay varios de estas capas.

Tomemos otra vez como punto de partida el Cerro Morado (perfil IV). En su falda austral se divisan, como he dicho, las areniscas y conglomerados del piso III del terreno de Paganzo y arriba de éllos areniscas ó margas (réticas ?), cubiertas por una gruesa capa de meláfiro, inclinados hacia Este.

Un perfil trazado hacia el Naciente, pasa primero por el Cerro Lagares, en cuya base aparece meláfiro muy descompuesto y arriba siguen areniscas gris amarillentas, cubiertas por una capa de meláfiro.—Aquel meláfiro descompuesto corresponde probablemente al manto del Cerro Morado. —Entre las areniscas se halla á media altura del Cerro, esquistos carboníferos con: *Cladophebis mesozóica, Kurtz y Podozamites elongatus, Feistm,* (según el doctor Kurtz).

El corte en su continuación hacia el Naciente llega á un bajo con el río de La Laguna y en seguida á los Cerritos Lagares.

En el bajo sobre el camino, que viene de Baldecitos, se notan otra vez areniscas gris amarillentas y margas y arriba de éllas, más al Naciente, de nuevo una capa de meláfiro muy descompuesto (con secreciones y vetas de espato caliza).—Tomando en consideración la inclinación de los estratos en el Cerro Lagares, y no existiendo fracturas en esta región, se desprende que ese manto debe ser la continuación (interrumpida por erosión) del de este cerro.—Poco al Naciente del camino, al pié de una loma barrancosa, aflora un estrato colorado kaolinítico con fragmentos de una roca eruptiva, que es evidentemente una toba melafírica, altamente descompuesta.—Arriba vienen areniscas gris claras calcáreas, de pocos metros de espesor, y en seguida esquistos arcillosos de color de ladrillo, cubiertos por una capa de meláfiro.

Tendríamos, pues, tres capas de meláfiro, el 1) en el Cerro Morado, el 2) en el Cerro Lagares y el 3) en los Cerrillos Lagares, los cuales inclinados hacia el Naciente for-

man las cumbres de estos cerros, agrupados de Poniente á Naciente y separados por bajos, originados por la erosión. — Así se explica como las capas han experimentado en los bajos una fuerte descomposición.

Comparando los dos perfiles trazados desde el Cerro Morado, el primero hacia el Noroeste y el segundo hacia el Naciente, siendo común á los dos el Cerro Morado con la capa de meláfiro, colocada poco arriba del terreno de Paganzo, se llega á la conclusión, que las dos capas del Cerro Lagares y de los Cerritos Lagares corresponden á las dos capas del terreno rético del primer perfil y que igualmente al depósito de carbón de éste corresponden los esquistos carboníferos y plantíferos del Cerro Lagares.

Los estratos de los Cerritos Lagares ocupan un nivel más alto, limítrofe con las areniscas cretáceas.

La fractura que pasa con dirección Norte á Sur por el pié occidental del Cerro Morado, causó, según he dicho, en la región situada al Poniente de élla, un fuerte descenso de los terrenos rético y cretáceo con inclinación hacia Poniente, mientras al Naciente de la fractura éstos se inclinaron hacia Naciente (á causa de una segunda zona de dislocación, paralela á aquélla, en la falda del Cerro Blanco, véase abajo).

La amplitud del rechazo, producido por la falla, ó lo que es lo mismo el hundimiento (salto), alcanza varios cientos de metros, también en el caso de una considerable disminución del espesor de los terrenos rético y cretáceo hacia Naciente.

Los cerritos Lagares forman el grupo más oriental de las elevaciones, situadas al Naciente del Cerro Morado.— Entre ellos y la sierra del Cerro Blanco deberíamos encontrar las areniscas coloradas cretáceas, pero desgraciadamente no se presentan, siendo compuesta esta zona por estratos arcillosos modernos, cubiertos con frecuencia por médanos.

—La causa de esto es la gran dislocación, probablemente una falla, que pasa en la falta occidental del Cerro Blanco con dirección Norte Sur y que hizo hundir los terrenos de Paganzo, el rético y el cretáceo.

La desaparición de las areniscas coloradas cretáceas se hace por lo tanto más sensible, cuanto que tampoco se hallan en la región situada al Sur del Cerro Morado, donde se levantan varias lomas de poca altura, que forman la continuación austral del cordón del Cerro Lagares y se extienden cerca de la falda de la sierra del Valle Fértil hasta varias leguas al Sur de Baldecitos. -Están compuestos exclusivamente de meláfiro, cuando no aparecen bajo sus capas areniscas, margas grises ó blancas, ó también estratos colorados, es decir, en general, los componentes del Cerro Lagares y de los cerritos Lagares.—En su inmediata cercania aflora granito en la falda de la sierra del Valle Fértil, mientras que el suelo llano está compuesto por sedimentos modernos, lo que demuestra una fuerte dislocación á lo largo de esta sierra.

Las areniscas cretáceas están hundidas ó arrastradas por erosión hacia la llanura al Sureste.

El problema se dilucida algo al perseguir los terrenos hacia Naciente.

En la falda oriental de la sierra del Cerro Blanco (perfil VII), en el lugar llamado El Molle ó Paso del Molle—por donde pasa el camino de Patquia á Huaco—se levantan algunas lomas muy barrancosas, de aspecto muy atractivo por sus formas de erosión y colores abigarrados.—La loma más septentrional se llama «Loma Blanca», la más austral y más larga, que continúa hacia las salinas de Bustos, «Loma Negra», y la que está situada entre las dos algo retiradas hacia el Naciente, El Chiflón.- Arriba de la Loma Negra se divisa una capa de meláfiro ó de diabasa.

De las observaciones hechas en estas lomas resulta la siguiente sucesión de estratos, de arriba abajo:

1).– Areniscas finas arcillosas de color colorado con yeso.

2).—Areniscas de grano fino (arkose) y arcillosas (de material muy descompuesto) y en su mayor parte muy calcáreas y con yeso diseminado.

En su nivel inferior sale caliza en capas delgadas, en su mayor parte cristalina en agregados fibrosos de aspecto de travertina ó aragonita.—Estas calizas son evidentemente producto de la erupción de diabasa.

3).—Areniscas de arkose de grano grueso (descompuestas) ó medio, y en este caso calcáreas y yesíferas con troncos de *Araucarites*. Además margas.

4).—Tobas de pórfido cuarcífero de color blanquecino, rosado, agrisado, etc. y bajo de éllas areniscas finas y estratos arcillosos sin caliza.

5).—Areniscas de arkose que pasa abajo á un conglomerado muy grueso (de un metro de espesor), compuesto esencialmente de rodados de cuarcita y de pórfido cuarcífero.

6).—Areniscas arcillosas y kaoliniticas, micáceas, abigarradas.—Pocos metros al Poniente, separado por un pequeño bajo, el piso III del terreno de Paganzo forma la falda de la serrania del Cerro Blanco.

Los estratos 5 y 6, entre los que se destaca bien el horizonte de los conglomerados, aparecen accesibles en las barrancas de la Loma Blanca y en El Chiflón.

La posición de los estratos 4 se divisa en la Loma Blanca (lado Norte) desde el desmoronamiento de la barranca.—Que la capa 3 de las areniscas, con Araucarites, viene arriba de 4 y luego las capas 2 y 1, se puede constatar al lado Naciente de la Loma Blanca, sobre el camino que va entre El Chiflón y la Loma Blanca á la Represa de Los Colorados, punto donde el conjunto de las lomas, á causa de la inclinación de los estratos, baja hacia el Naciente.—En El Chiflón se distinguen también varios de los estratos pero ellos en su mayor parte no son accesibles, como la capa 2, con caliza.

Un tronco de Araucarites de 3.60 metros de largo y 1.22 de circunferencia se encontró en la punta Sureste de la Loma Blanca, al frente del puesto situado entre la Loma Blanca y El Chiflón, muy cerca al camino, otro tronco más pequeño en posición horizontal como éste, salió en una barranca al lado Noroeste de la Loma Blanca.

Esos troncos se hallan en el Museo de la División de Minas, Geol. é Hidrología.

El meláfiro ó diabasa olivínica, que en un filón de cerca de 1.50 metros de espesor mínimo atraviesa el piso III del terreno de Paganzo—el camino de El Molle al Chiflón lo cruza—visible hacia el Norte por varias cuadras, se ha derramado sobre los estratos, ocupando ahora la altura de la Loma Blanca, del Chiflón y de la Loma Negra.

En esta última loma y más al Sur (hasta las salinas de Bustos) la capa alcanza mayor espesor (tal vez de 10 metros), cubriendo con su desmoronamiento en las pendientes, casi completamente los estratos situados debajo de él.

Siendo inaccesibles la cima de las lomas, no he podido determinar con seguridad sobre cual de los estratos, arriba descritos, está puesta la capa, pero lo más probable es, que cubra el piso 2, siendo seguro que no queda abajo de las capas 3.

En la descripción del terreno de Paganzo he tomado los estratos 5 y 6 como una facies del piso III de este terreno, siendo esta la razón, por la cual he dado también á los conglomerados y areniscas en la base del terreno rético en el Cerro Morado (Aguas Amarillas) esta misma posición, porque aunque se nota en El Molle la falta de estratos caracteríscos con plantas réticas, el carácter de los sedimentos, consistentes en areniscas, margas y arcillas es en general el del perfil del Cerro Morado, Cerro Lagares y Cerritos Lagares, estando además éllos cubiertos también por una capa de roca melafírica, que macroscópicamente no se distingue en nada de la de los cerritos Lagares. Las areniscas calcáreas, ob-

servadas en este último punto, son muy parecidas á las de El Molle con Araucarites.

Un estrato nuevo, en comparación con los del Cerro Morado, se presenta en El Molle, y es el que forma las tobas de pórfido cuarcífero, pero talvez éllas están relacionadas con el pórfido cuarcífero del Cerro Plateado, que sale sobre la fractura mencionada, estando en su contacto margas dislocadas.—Es probable que la erupción de los pórfidos se haya producido en la época rética, y que las tobas de El Molle son productos de la misma erupción.

Puede ser que parte de las areniscas y margas de nuestra región son productos de descomposición de pórfidos cuarcíferos, pero en general en la formación de las margas han prevalecido los meláfiros y en la de los estratos areniscosos probablemente las areniscas del terreno de Paganzo, granitos y esquistos cristalinos, cuyos productos de erosión y descomposición han sido sedimentados en las depresiones.

Todavia no hemos tomado en consideración un factor: el espesor. No cabe duda que él alcanza su máximum en la región situada entre Cerro Morado y los Cerros Colorados ó El Salto, llegando el terreno retico, incluso las areniscas jurásicas (?) á cerca de 800 metros y las areniscas cretáceas á 150 metros, espesor que disminuye considerablemente hacia Naciente y queda reducido en El Molle á 80 metros, areniscas cretáceas exclusivamente.—Con esto se llega á la conclusión que el terreno rético tiene su límite oriental más ó menos en la región de El Molle, estando esto confirmado además por su ausencia completa al Naciente, en la región de Paganzo.

Incluyo aquí algunas notas sobre las *Rocas eruptivas.*

El primero que examinó algunas rocas, encontradas entre las salinas de Bustos y el Valle Fértil, como en este

mismo pueblo, ha sido Stelzner quien las clasificó como diabasa olivínica con transición á meláfiro.

Las muetras recogidas por Brackebusch, procedente de las salinas de Bustos y de Ischigualasta, han sido investigadas por Paul Siepert (véase la bibliografía).—Las primeras representan, según este autor, diabasa olivínica y meláfiro basáltico, las otras meláfiro basáltico.

El malogrado doctor Chelius, á quien había mandado rocas de las salinas de Bustos y del Cerro Morado, también las clasificó como meláfiros (Tholeyita olivínica) con estructura intersertal, granulasa (diabásica hasta dolerítica), exactamente iguel á los meláfiros de Wendelsheim y Nahe en Alemania.—A esta clase pertenece probablemente también, dice Chelius, la roca del Cerro Morado, con carácter de gabbro, con estructura granulosa diabásica, en la que se distinguen grandes cristales de Labradorita, además olivina con bordes pardos, sustancia clorítica (dialaga ó augita descompuesta) y hierro titánico de calor blanco agrisado (Leucoxena).

Esta última roca procede de la capa inferior, que corona la cima del Cerro Morado, las otras del Cerro Lagares y de la salina de Bustos.

Debo añadir que las rocas del Cerro Lagares, que representa el segundo manto y la de los Cerritos Lagares, que forma la tercera capa, la más superior, son macroscópicamente iguales, siendo las diferencias en grano y estructura que se presentan en este último — locales y de evidente transición. — Tampoco se puede notar macroscópicamente diferencias esenciales entre las rocas de las capas de El Molle, de las salinas de Bustos y de Los Lagares.—Resulta, que el material eruptivo no ha cambiado esencialmente durante su salida.

La frecuencia de los mantos hace suponer á priori, que los canales de erupción se hallan en nuestra región. Los que he podido constatar son tres: El filón de El Molle, que cruza el terreno de Paganzo y forma una capa so-

bre los estratos réticos: otro cruzando el rético en la falda septentrional del Cerro Lagares (en el camino entre éste y la Loma Negra) y un tercero en Gualo, que atraviesa los estratos réticos y (?) las areniscas cretáceas.

Sobre las rocas de la misma naturaleza en otras partes de la cuenca rética-cretácea, trataremos más abajo.

Volvamos á El Molle para seguir el estudio de nuestros terrenos.

Al naciente de El Molle los estratos réticos del perfil descrito más arriba se hunden en la llanura para no salir (perfil VII y VIII), ni en la falda de los Colorados de la Represa (piso III del terreno de Paganzo), ni en las del Cerro Yesera (igualmente piso III de este terreno), las que forman la prolongación de la sierra de Vilgo y de Paganzo, respectivamente.

Desde El Molle deben continuar hacia el sur, pero lo único que aparece es meláfiro ó diabasa olivínica, componiendo lomas que acompañan la prolongación de la sierra del Cerro Blanco, pero pronto también esta roca se pierde tanto al sur como al naciente, debajo de sedimentos modernos.

Más al sur, en el Valle Fértil, el meláfiro ó diabasa olivínica recuerda todavía el terreno rético, pero argumentos seguros de la existencia del terreno rético en la falda de la sierra de La Huerta, al sur del Valle Fértil no he podido encontrar.

Recién en la punta sur de la sierra, en Papagayos y en Mareyes, nuestros terrenos llegan de nuevo á aflorar, pero el terreno rético en Mareyes queda al lado occidental de la sierra.

Si bien la sierra de La Huerta acaba en Papagayos, la zona de levantamiento continúa hacia el sur en la sierra de

Imanas, Gigantillo, sierra de Guayaguas, sierra de Quijadas.

El arroyo Papagayos recibe las aguas del arroyo Mareyes, que viene del lado sur y poniente de la sierra de La Huerta, como las que caen de las Imanas, cerro Morado, etc., llevándolas hacia la llanura al naciente.

Se ha llamado la parte occidental de esta depresión «Hoyada carbonífera de las Imanas».

Las relaciones estratigráficas se reconocen en un corte trazado de naciente á poniente en Mareyes (casa de Remigio Heredia), donde se encuentran los piques viejos, puestos sobre los yacimientos carboníferos.

Desde la falda de la sierra (diorita, esquistos cristalinos, caliza granuda) la sucesión de los estratos es la siguiente:

1).—Areniscas gris amarillentas (arkose) con conglomerados, cerca de 200 metros de espesor.

2).—Areniscas coloradas y conglomerados.

3).—Areniscas gris amarillentas y conglomerados con esquistos carboníferos, carbón (cerca de 1 metro de espesor) y plantas réticas.

4).—Areniscas coloradas y conglomerados, sobre los que siguen los estratos arcillosos del terreno calchaqueño.

Considero los pisos 1 y 2 como pertenecientes al terreno de Paganzo (correspondientes á los pisos I, II y III respectivamente) el piso 3 forma el terreno rético y el piso 4 el terreno cretáceo. Las areniscas y conglomerados réticos petrográficamente no se distinguen en nada de los pisos I del terreno de Paganzo.

La inclinación de los estratos es dirigida hacia poniente ó sureste, aumentándose en la falda de la sierra. Siguiendo al norte ellos se hunden en la región de Chacritas, debido á una dislocación que corre hacia el noroeste al pié de la sierra. En la Cortadera se halla en el piso 2 un manto de diabasa.

Stelzner, á quien debemos el descubrimiento del terre-

no rético en Mareyes, como ya he dicho en la introducción, recogió en el desmonte del pique, abierto por Klappenbach, una serie de plantas descritas por Geinitz. Ni el desmonte, ni los piques existen ya, pero en las cercanías salen en las barrancas de un arroyito, esquistos que contienen varias plantas réticas, en mal estado de conservación.

He aquí la lista de plantas descritas por Geinitz y revisadas por mi colega doctor Kurtz:

GEINITZ	KURTZ
Chondrites Mareysiacus, Gein.	*!*
Xilomites Ung. cf. X. Zamitas, Goepp.	*! (?)*
Thinnfeldia crassinervis, Gein.	*Th. odontopteroides (Moor) Feistm, var. Carruthersil, Kurtz et forma ad tipum speciei vergens.*
Thinnfeldia ? tenuinervis, Gein.	*Cladophlebis cf. denticulata (Bgt. Font.)*
Pachypteris Stelzneriana, Gein.	*!*
Baiera taeniata, F. Braun.	*!*
Taeniopteris Mareyesiaca, Gein.	*Oleandridium mareyesiacum (Gein.) Kurtz.*
Pterophyllum Oeynhausianum, Göpp.	*?*
Sphenolepis rhaetica, Gein.	*!*

La llamada «Hoyada carbonífera de Imanas» la he cruzado entre las Imanas y el Cerro Morado (de Chilcas), sin haber podido constatar el terreno rético carbonífero.

Salen en ese punto conglomerados y areniscas grises, cuyo carácter petrográfico no permite fijar su nivel, en vista de la semejanza entre areniscas réticas y las del piso I del terreno de Paganzo: están cubiertos por areniscas coloradas con conglomerados (cretáceos (?).

Los terrenos de Paganzo, el rético, el cretáceo, continúan probablemente en la sierra de Guayaguas, de Quijadas y del Gigante, etc. hacia el sur, pasando las areniscas

coloradas cretáceas andinas, al naciente, en los extra andinos (estratos de Los Llanos).

Al lado oriental de la sierra de La Huerta, sobre el arroyo de Papagayos, se observan areniscas coloradas. En su continuación hacia el norte forman, cubiertos por acarreo, el subsuelo de la pendiente de la sierra entre Papagayos y Santo Domingo, saliendo con carácter muy arcilloso cerca de una legua al norte de Papagayos. No se puede determinar, si son cretáceas, ó pertenecen al terreno de Paganzo.

Podríamos suponer pues, para volver sobre la discusión referente á la existencia del terreno rético en la falda oriental de la sierra de La Huerta, su completo hundimiento á causa de dislocaciones que produjeron, como ya lo he dicho en el capitulo respectivo, la desaparición del terreno de Paganzo; pero tal deducción, por justificada que sea respecto á estos estratos por razón de su propagación general, no se puede aplicar al terreno rético, que es de una extensión limitada, y cuyos límites estamos precisamente buscando.—Supuesto que el terreno rético hubiera existido en toda la falda oriental de La Huerta, es decir también al sur del Valle Fértil, su límite no podría estar muy distante de esta falda misma, porque al naciente de una línea, representada más ó menos por el camino de Patquia á Papagayos, salen á la superficie los estratos de Los Llanos (cretáceos (?) extra-andinos), puestos sobre el terreno de Paganzo ó forman el subsuelo, extendiéndose hasta la falda de la sierra de Los Llanos y de la sierra de Minas. Tal límite, que coincidiría más ó menos con el pié occidental de la sierra de La Huerta, es muy poco probable.

Una solución más satisfactoria y más en armonia con los datos expuestos y en especial con el poco desarrollo que los estratos réticos tienen en El Molle, es la de hacer coincidir el limite oriental del terreno rético, con la continuación de la sierra de Vilgo y de Paganzo; es decir, con

las ramificaciones más australes del Famatina, donde éstas, visibles hoy día superficialmente solamente en insignificantes ondulaciones, se juntan cerca del Valle Fértil con la sierra de La Huerta.

Cabe preguntar ahora donde quedan las areniscas coloradas cretáceas, que hemos conocido en la región del Cerro Morado.

La causa, por la cual ellas no aparecen ni al Sur ni al Naciente del Cerro Morado, la hemos encontrado en las dislocaciones y denudaciones.—Ellas se presentan de nuevo con carácter arcilloso al lado oriental de la sierra del Cerro Blanco en las lomas de El Molle (perfiles VII y VIII), en la pendiente del terreno rético, sin que sea posible de trazar su límite con éste, pero, inclinadas hacia Naciente, se hunden pronto en la llanura y no asoman en la falda de los Colorados de la Represa.

Más al Naciente de este cordón se levanta otro paralelo, que forma la continuación de la sierra de Paganzo y que se manifiesta todavía por varias leguas al Sur en insignificantes bordes en dirección hacia el Valle Fértil,—Su mayor elevación se llama Cerro de La Yesera, cerca de 2 leguas al Sur de Paganzo. Las areniscas del piso III del terreno de Paganzo son cortadas en los dos lados de este cerro por fallas, siendo más acentuada la del lado oriental.

Considerablemente hundido y con fuerte inclinación hacia Naciente y Poniente en los dos lados del cerro y por eso contrastando con la poca inclinación de aquellas areniscas, dirigida hacia Poniente, sale aquí el terreno calchaqueño, compuesto de arcillas, yeso y aglomerado andesítico.—Su yaciente está formado por areniscas coloradas arcillosas, calcáreas, y yesíferas, que quedan sobre la fractura en contacto con las areniscas del terreno de Paganzo.—Este contacto está más á la vista al lado oriental del Cerro La Yesera.

En las areniscas del lado occidental, en su parte inferior, existen interpuestos conglomerados con rodados de cuarcita

y fragmentos de areniscas coloradas.—Estos conglomerados, como también el carácter muy calcáreo de las areniscas que los incluyen, recuerdan mucho los estratos de Los Llanos (véase más abajo).

Las areniscas al lado occidental del Cerro de la Yesera observan por un trecho el rumbo de las areniscas del terreno de Paganzo, dirigido hacia el Norte, pero después doblan en curva al Poniente, por los «Médanos», en dirección hacia los Colorados de la Represa. Los médanos que cubren la falda de este cordón no permiten seguirlo.

Esta posición y el carácter petrográfico en general, no permiten pensar que las areniscas pertenecen al terreno de Paganzo; por consiguiente no pueden corresponder á otras que á las areniscas cretáceas. Pero debo anticipar que bajo areniscas cretáceas comprendo un conjunto de areniscas, caracterizado en la parte inferior por las que ya he descrito (de color colorado vivo descansando sobre el terreno rético) y arriba por otras de color más oscuro, pasando estas últimas, que se hallan en la parte septentrional de la cuenca rético-cretácea, en las arcillas, etc., del terreno calchaqueño. Estos dos pisos no se distinguen ni en el Cerro de La Yesera ni en el Molle, lo que no puede extrañar tratándose de una región en la que los estratos disminuyen de espesor y cambian de carácter petrográfico.

El terreno rético en el Molle, reducido á cerca de 80 metros de espesor, debe tener su límite poco al poniente del cordón de La Yesera, entre él y El Molle, en la región de los Colorados de la Represa, mientras que las areniscas cretáceas, que los cubren, siguen hacia el Naciente tendiéndose sobre el terreno de Paganzo.

En el capítulo sobre los «Estratos de Los Llanos» tendré ocasión de recurrir á estas areniscas del Cerro de La Yesera.

2 - Parte septentrional

Vuelvo al Cerro Morado, en la región en que la ramificación de la sierra de Vilgo (Famatina) se acerca por medio de la sierra del Cerro Blanco á 2 leguas más ó menos de la sierra del Valle Fértil. La depresión situada entre ellas, de la cual forma parte la hoyada del campo de Ischigualasta, se ensancha considerablemente en dirección hacia el Norte. Al Este está limitada por las pendientes (terreno de Paganzo) de las sierras de Vilgo, Catinsaco y Sañogasta (todas de granito, pórfido); al Poniente por un cordón que une la sierra de Umango ó el Cerro de Villa Unión con la sierra del Valle Fértil, y la que forma la pendiente oriental de los rios Guandacol y Bermejo.—Como este cordón está bien ligado con las sierras mencionadas, su parte septentrional, comprendida entre el Cerro de Villa Unión y el Paso de Lamas, en el que el rio de Vichina lo cruza, se podria tomar como la continuación de la sierra de Umango ó del Cerro de Villa Unión, y su parte austral desde la quebrada del Peñón, extremo de la sierra de La Huerta, hasta aquel paso como prolongacion de la sierra de La Huerta; pero en realidad no se trata aquí de una sierra sino de los bordes occidentales algo levantados de la depresión misma.

Esta depresión (casi en forma de meseta), de una altura media de 1200 metros y con su parte ancha en la región de Pagancillo, tiene su parte más baja en las salinas del Cerro Rajado (1000 ms.), hacia las cuales dirige sus aguas el río de Vinchina (llamado también, ya aquí, río Bermejo), que atraviesa en seguida en una quebrada tortuosa y ancha (Paso de Lamas) el borde occidental de la depresión, para juntarse (en Las Juntas) con el río de Guandacol y formar el rio Bermejo.

La depresión se estrecha considerablemente hacia el Norte por acercarse en Villa Unión los contrafuertes (grani-

ticos) del Famatina á los del cerro de Villa Unión, (esquistos cristalinos).

Ya hemos visto arriba, como la parte austral de la depresión entre las ramificaciones del Famatina y de la sierra del Valle Fértil (con la hoyada del Cerro Morado) está compuesta por los terrenos rético y cretáceo, encontrando el primero en esta región su límite oriental y austral.

Estos estratos hacia el Norte y Poniente ocupan, en parte junto con el terreno calchaqueño, etc., toda la depresión, formando una gran cuenca, de la que la hoyada del Cerro Morado solo es una parte.—Su ala occidental (ya conocemos sus límites Norte, Sur y Este) hay que buscarla en la precordillera, porque los estratos rético—cretáceos componen exclusivamente aquel cordón que une la sierra del Valle Fértil con el Cerro de Villa Unión.

Es de notar, sin embargo, que más al Oeste están interrumpidos por dos fracturas que con dirección NO. á SE. han producido el valle de los ríos Guandacol y Bermejo, y de las cuales la oriental sigue por el pié de las sierras del Valle Fértil y de La Huerta y proporciona en la pendiente oriental del valle desde el Cerro de Villa Unión (Sierra de Umango) hasta la quebrada del Peñón un corte fácil de observar (perfil).

Río Guandacol abajo los estratos réticos, que por su color gris amarillento se destacan ya desde lejos, puestos en estratificación concordante sobre las areniscas del terreno de Paganzo, aparecen frente á Varejones, con inclinación hacia el Sur para formar de aquí hasta Las Juntas casi toda la pendiente del valle, observándose sólo en algunas partes sobre éllas las areniscas coloradas cretáceas.

La uniformidad estratigráfica está interrumpida en el Cerro Rajado, en el que los estratos réticos, acompañados por capas y filones de meláfiro, experimentan un levantamiento, pero poco al Sur vuelven á tomar una inclinación hacia el Sur ó una posición horizontal, para hundirse en

seguida (entre Las Juntas y Paso Ferreyra) bajo las areniscas cretáceas.—Nos encontramos aquí en la parte central de la cuenca, pues al Sur del Paso Ferreyra el terreno rético sale otra vez, primero con posición horizontal y luego con inclinación hacia el Norte, componiendo el cordón (Cerro Totoralillo, Cerro de la Helida, etc.) entre la puerta de la Quebrada del Salto y la Quebrada del Peñón.—En esta Quebrada sale como ya he dicho en otro lugar, el terreno de Paganzo puesto con dislocación sobre gneis de la sierra del Valle Fértil.

En el corte de la cuenca tal como se presenta en el perfil, los estratos parecen inclinarse hacia el Sur y hacia el Norte respectivamente, siendo horizontales en la parte central de la cadena, mientras que en la pendiente baja y al Poniente de la fractura, por ejemplo en la falda septentrional del Cerro Rajado (Paso de Lamas) y entre la puerta de la Quebrada del Salto y la Quebrada del Peñón (parte occidental de la pendiente del Cerro Totoralillo), se nota una inclinación vertical ó hacia el Poniente.—Es en esos puntos, donde la fractura es más evidente.—Pero estos trozos de terreno al Poniente de la fractura están en su mayor parte hundidos y cubiertos por terrenos modernos.—Allí donde se presentan cortes que permiten examinarlos, como sucede al Poniente y Sur de la puerta de la Quebrada del Salto (entre élla y Paso Ferreyra), la inclinación de sus estratos se dirige hacia el Naciente, formando con las areniscas cretáceas un anticlinal.—La dislocación continúa en la falda de La Huerta, produciendo el hundimiento de los estratos réticos y de las areniscas cretáceas debajo de los estratos modernos, el cual empieza probablemente en la región de la Quebrada del Peñón. Por lo menos no aflora en la pendiente al Sur de la Quebrada de Usno y recién salen otra vez poco al Norte de Mareyes.

Es excusado decir, que tanto el rético como las areniscas cretáceas deben tomar parte, cubiertos por el terreno

calchaqueño y estratos más modernos, en la composición del subsuelo de la gran llanura, comprendida entre la sierra de La Huerta, el Pié de Palo y la Precordillera.

Al seguir ahora nuestros estratos al Naciente del corte descrito. (perfiles II y III), es decir al Naciente del cordón que une el Cerro de Villa Unión y la sierra del Valle Fértil, los estratos, á causa de su inclinación hacia el Naciente, asoman solamente en algunas partes de la pendiente oriental del cordón, como ser entre la Quebrada del Peñón y la puerta de la Quebrada del Salto (ya arriba mencionada en la descripción de la hoyada del Cerro Morado), en el Cerro Rajado, en la falda oriental del Cerro Bola y entre éste y el Cerro de Villa Unión, quedando en las demás partes cubiertos por las areniscas cretáceas y los terrenos más modernos. Su levantamiento se espera en el ala oriental de la cuenca, sobre la pendiente occidental de la serranía del Famatina, pero no sucede asi á causa de las dislocaciones, que los estratos han sufrido al pié de esta sierra y solamente reaparecen en Gualo, como ya hemos visto.

La parte de la cadena, comprendida entre la Quebrada del Salto y Quebrada del Peñón, con los cerros Totoralillo, Helida y Caballo Anca, que limita al Poniente la hoyada del Morado, está compuesta esencialmente por el terreno rético, habiendo desaparecido por erosión las areniscas cretáceas. —Su espesor alcanza aquí tal vez 1000 metros.—Los estratos no difieren esencialmente en su composición de los del piso 1 del perfil del Cerro Morado, alternando las areniscas gris amarillentas, á veces también los conglomerados, con esquistos carboníferos (con plantas).—He observado *Thinnfeldia* en la Quebrada del Toro (Cerro Totoralillo). El mejor corte del terreno se presenta en la Quebrada de La Peña, por la cual corren las aguas de la hoyada del Cerro Morado hacia el valle del rio Bermejo, pero allí es casi intransitable por sus saltos.

En el ala septentrional de la cuenca, que sale en la

falda austral del Cerro de Villa Unión y en la parte oriental del Cerro Bola, el carácter petrográfico queda el mismo, aunque parecen faltar los esquistos carboníferos, pero su espesor como debe ser, disminuye considerablemente hasta quedar reducido á 200 ó 300 metros.

En el capítulo sobre el terreno de Paganzo, he descrito las dislocaciones, que los estratos de este terreno junto con los réticos y con las areniscas cretáceas han sufrido en esta región.—Hundidos entre dos fracturas—la una en la falda austral del Cerro de Villa Unión, que sigue hasta este pueblo (perfil I), la otra al pié septentrional del Cerro Bola:—los estratos réticos salen á luz entre las areniscas del terreno de Paganzo y las areniscas cretáceas, todos con igual inclinación y con rumbo hacia el Noroeste, en la depresión comprendida entre los dos cerros.—El camino que va de Guandacol á San Isidro ó á Villa Unión los cruza en la cuesta. -La fractura que pasa casi en la punta septentrional del Cerro Bola muy cerca á aquel camino, tiene muy poco largo, terminando cerca de Agua de Chilca y por esta razón los estratos réticos en la pendiente oriental del Cerro Bola —que asoman sobre el camino de San Isidro á Guandacol, cubiertos por las areniscas cretáceas ó por sedimentos más modernos en Los Colorados del Agua Chilca—se unen con los de la pendiente austral del Cerro de Villa Unión, pero desaparecen (al Norte del Agua del Burro), antes de llegar al valle del río de Vinchina.—La continuación en este valle, si existe, no puede efectuarse sino en el subsuelo de él.—Como mis investigaciones han terminado en esta región, queda por resolver, si la cuenca rética tiene su límite septentrional en Villa Unión, que es lo más probable, ó si sigue más al Norte.

En la descripción de la hoyada del Cerro Morado hemos visto, como las areniscas coloradas cretáceas que la li-

mitan en los Colorados hacia el Naciente—hacia el Poniente han desaparecido por erosión—se extienden formando el campo de Talampaya hasta la pendiente de la sierra de Vilgo (perfil III).—Más al Norte, desde la Quebrada del Salto, éllas ocupan casi todo el ancho de la depresión, continuando hacia el Norte en posición horizontal ó con inclinación hacia el Este ó Noreste, hasta el punto donde la depresión baja hacia el valle del río Vinchina.—Llamamos este valle «cuenca de Pagancillo».—En las salinas del Cerro Rajado, que constituyen la zona más baja de la cuenca, se juntan con el río Vinchina, antes que cruza el cordón occidental, los ríos de Pagancillo y de Talampaya.

El curso de este último río indica más ó menos el límite septentrional de las areniscas del campo de Talampaya (perfil II), hundiéndose en seguida, en la cuenca de Pagancillo, bajo el terreno calchaqueño.

Al sur de las salinas se levanta el Cerro Rajado, compuesto de estratos réticos—debo notar que no he encontrado plantas en ellos—con capas interstratificadas de roca melafírica. En la falda septentrional de este cerro, dirigida hacia el río Pagancillo, entre las areniscas cretáceas, cruzadas por filones de meláfiro (?) y con capas interstratificadas (inyecciones?) de este, se presentan varios estratos de conglomerados (con gruesos rodados de cuarzo, gneis). Arriba de las areniscas, formando una pendiente rápida, que se divisa ya desde lejos al acercarse al cerro en el lecho del río Pagancillo, hay andesita ó porfirito brechiforme, de un espesor de cerca de 50 metros. Encima de él inclinado fuertemente hacia el Norte se encuentran areniscas finas de color rojo obscuro hasta pardo, que pasan á arkose y areniscas arcillosas y arcillas con yeso del terreno calchaqueño.

Considero la andesita ó el porfirito y las areniscas superpuestas como areniscas cretáceas, pero debo advertir que ellas pueden ser unidas también á los estratos calcha-

queños, por existir completa transición y estratificación concordante en nuestra región.

Todo el complejo de las areniscas coloradas cretáceas alcanzan en esta región un espesor considerable de más de 300 metros, como se ve en el corte de la quebrada cortada por el río Vinchina. A esto han contribuído tal vez productos de descomposición de aquellos porfiritos ó andesitas. Así continúan, pero con disminución de su espesor (perfil II), desde el Cerro Rajado hacia noroeste, formando una cadena casi separada de la occidental rética, que cae hacia el río Bermejo y limitando hacia el naciente la cuenca de Pagancillo. El fin de la cadena se encuentra en la pendiente oriental del Cerro Bola entre él y San Isidro, disolviéndose en lomas aisladas (al sur del Agua del Burro). Las areniscas doblan aquí, debido al avance del Cerro de Villa Unión, hacia el noreste, desapareciendo en el valle del rio Vinchina, al sur de Villa Unión, bajo el terreno calchaqueño y otros más modernos.

Su continuación hay que buscarla al lado naciente del valle. Efectivamente al frente de Villa Unión salen entre este pueblo y la estancia Anchumbil (perfil I) areniscas coloradas, formando con las Lomas Coloradas, compuestas de areniscas del terreno de Paganzo al lado poniente del río, la estrechura del valle en Villa Unión. Horizontalmente puestas ó con poca inclinación hacia suroeste en las lomas barrancosas que llegan hasta el río mismo, ellas se levantan más y más hacia el Naciente, poniéndose verticales en la estancia Anchumbil; pero más al Naciente, río Anchumbil arriba, en el punto donde están cubiertas por arcillas con interposición de conglomerados (terreno calchaqueño), su inclinación cambia hacia el Naciente. En Anchumbil su rumbo es dirigido hacia el noreste (30°), su inclinación hacia el este y sureste. Según otro afloramiento, situado en el camino entre Villa Unión y Puerto Alegre, á una legua más ó menos de Villa Unión, aquel rumbo cambia hacia

el Poniente. Se trata aquí de la continuación de las areniscas de la parte occidental de la cuenca, que después de cruzar el subsuelo del Valle del río Vinchina, salen otra vez á luz en la falda oriental en las lomas de Anchumbil (véase abajo el terreno calchaqueño).—Con esto la cuenca tendría aquí su terminación hacia el Norte, lo que correspondería á lo expuesto arriba referente á los estratos réticos.

Pero mientras estos encuentran muy probablemente su límite septentrional en Villa Unión, esto sin duda no sucede con las areniscas cretáceas, las cuales continúan en el valle del río Vinchina hacia el Norte, siendo posible que cubran el terreno de Paganzo ó granito.

En la parte oriental de la cuenca desde el río Talampaya hasta Anchumbil (perfil II), el terreno calchaqueño llega casi hasta la pendiente baja de la sierra de Famatina, formada por areniscas del terreno de Paganzo.—Solo en Puerto Alegre salen, debajo del terreno calchaqueño, areniscas coloradas oscuras—en un punto con interposición de conglomerados—las que deben corresponder á las que se encuentran en el Cerro Rajado, arriba de la andesita brechiforme.

La causa del hundimiento de la mayor parte de las areniscas cretáceas son las dislocaciones ya varias veces mencionadas, que se hallan por este lado de la sierra de Famatina, muy probablemente fracturas, como lo demuestra aquella tectónica en Puerto Alegre.

ROCAS ERUPTIVAS

Las capas y filones de meláfiro ó diabasa olivínica del Cerro Morado y de sus alrededores ya han sido descritas arriba.—No menos rica en rocas eruptivas es toda la cadena situada entre la sierra del Valle Fértil y el Cerro de Villa Unión, que limita el valle de los ríos Guandacol y Bermejo

hacia el oriente, destacándose en su falda entre la puerta de la Quebrada del Salto (Paso Ferreyra) y el Cerro Rajado, ya desde lejos, muchos filones y capas interstratificadas inyecciones (?) tanto en los estratos réticos como en los cretáceos.

La Quebrada del Salto tiene interés especial. Donde élla se abre hacia el valle del rio Bermejo, en la Punta Ferreyra, baja desde el Cerro Totoralillo la Quebrada del Toro, cerca de una legua arriba de las vertientes Totoritas.—Subiendo el río Seco (cerca de una hora á caballo) se halla en su lecho un gran filón de cerca de 25 metros de espesor que cruza el terreno rético de Poniente á Naciente.—Su parte central está formada por una roca diabásica bien granulosa que pasa hacia sus salbandas á una roca afanitica.—En su contacto los esquistos carboniferos réticos, se han metamorfoseados blanqueados, tomando el aspecto de felsita blanca.—En las barrancas al Naciente el filón se ramifica y en su continuación hacia el Poniente parece formar inyecciones que salen de la pendiente septentrional y occidental del Cerro Totoralillo, y son visibles ya desde la puerta de la Quebrada y desde el Paso de Ferreyra.

Una capa interstratificada ó una inyección de roca melafírica ó diabásica se presenta también cerca del Agua del Salto (vertiente al Norte de la cuesta del Salto, sobre el camino), puesto sobre estratos réticos en su límite con las areniscas jurásicas (?).—Estas rocas tienen en toda la cadena entre la Quebrada del Peñón y Quebrada del Salto, una gran propagación: así un manto parece cubrir (visto desde lejos) la cima del Cerro Caballo Anca.

Pero las capas interstratificadas y filones no se limitan solamente al terreno rético, sino que se hallan también en las areniscas cretáceas.—Asi se destaca un filoncito de una roca negra, ora cruzando las areniscas, ora interponiéndose entre éllas, en la Quebrada del Salto, al frente de la Quebrada del Toro, cerca de la vertiente Totorita: otro se observa en la

puerta de la Quebrada, sobre el camino mismo, y varios en la pendiente del Valle del río Bermejo, entre Paso Ferreyra y las Juntas.

. .

Otro centro eruptivo de la misma naturaleza, ya conocido por Brackebusch, caracteriza el Cerro Rajado y sus alrededores.—El dice en la obra de Paul Siepert (trabajo citado):

«He podido constatar diabasas olivinicas y meláfiros ré- «ticos con una propagación que va mucho más allá del cam- «po de exploración de Stelzner, encontrándose éllos, carac- «terizados por la formación de capas en todas partes donde «asoma el terreno rético.—Donde se observan mejor es en «el Cerro Rajado, cerca del Paso de Lamas.—Una capa de «varios metros de espesor cubre aquí margas y areniscas «réticas con una inclinación de 30°, constituyendo toda la «falda septentrional del cerro.—Este manto está tendido des- «de la cima del cerro (cerca de 300 metros de altura relati- «va) hasta su pié, formando una hendidura recta de varios «metros de ancho, lo que ha motivado el nombre de «Cerro «Rajado».—Esta rajadura ha sido producida sin duda por el «enfriamiento de la lava, habiéndose marcado también la «hendidura en los estratos sedimentarios del yaciente».

A mi parecer no se trata de una rajadura sino tan solo de un efecto de las erosiones, como se puede ver en varios canales, en el mismo manto, muy parecidos á aquel principal, en la pendiente baja del cerro (al lado de Aguas Saladas) que sin duda son producidos por erosión.

Las muestras recogidas por Brackebusch han sido clasificadas por Siepert, como porfirito augitico y meláfiro en parte de carácter andesitico y basáltico.—En cuanto á los detalles sobre estas rocas, me refiero á los trabajos de este autor y á mi compilación.—También en esta región, estas rocas se encuentran no solamente en el terreno rético, sino

también en forma de filones y como inyecciones entre las areniscas cretáceas, como sucede entre Agua Salada y el Cerro Rajado.

Las regiones referidas se recomiendan para un estudio detenido de estas rocas, siendo en especial la del Cerro Totoralillo y la del Cerro Rajado, que se prestan á este objeto.

Ya en el terreno de Paganzo, hemos conocido rocas de estas familias.—Sus erupciones han continuado pues durante la era mesozóica.

RESUMEN

Con esto he concluído la descripción de los terrenos rético, jurásico (?) y cretáceo, tal como se hallan al Poniente de la serranía del Famatina (con sus ramificaciones australes) y de la sierra de La Huerta, hasta donde pasan á la precordillera, interrumpidos por fuertes dislocaciones.—Estos terrenos ocupan una cuenca, cuya ala oriental se apoya encima de la falda de la sierra de Famatina, su occidental sobre la región de la precordillera.—Entendido es que las areniscas cretáceas pasan los límites de esta cuenca al Norte como al Sureste con una transgresión sobre el terreno de Paganzo.

El rético está caracterizado esencialmente por arkose fina ó gruesa, margas de color ceniciento (predominante), esquistos arcillosos, yacimientos carboníferos (con Thinnfeldia, etc.), por toba de pórfido cuarcífero y por capas interstratificadas y filones de rocas diabásicas ó melafíricas. En la parte central de la cuenca, los estratos pasan á sedimentos, que son tal vez jurásicos, los que forman, igualmente en transición y estratificación concordante, el basamento de las areniscas coloradas cretáceas. Estas contienen también capas interstratificadas (intrusiones ?) y filones de rocas (diabá-

sicas, meláfiros andesíticos. Andesitas?), que no han sido clasificadas detalladamente.

Ya he mencionado las dislocaciones que la cuenca ha experimentado. Las principales, para resumir, son:

1). - Las fracturas á lo largo del valle de los ríos Guandacol y Bermejo, que cortan los terrenos por todo el largo de la cuenca y las que encuentran su continuación en fuertes dislocaciones en la ladera occidental de la sierra de La Huerta.

2).—Las fracturas del Cerro de Villa Unión en su falda austral. Los terrenos réticos y cretáceos de poco espesor asoman dislocados en la cuesta entre el Cerro de Villa Unión y el Cerro Bola, desapareciendo el primero hacia Villa Unión.

3).—Las dislocaciones, probablemente fracturas, al lado occidental de la sierra de Famatina y de sus ramificaciones australes, cuyas últimas, que tienen referencia con el terreno rético, son las de la sierra del Cerro Blanco y de su continuación hacia el Sud (San Agustín).

4).—Las dislocaciones á lo largo de la sierra del Valle Fértil hasta la Quebrada del Peñón.

5).—La fractura al lado occidental del Cerro Morado, en el campo de Ischigualasta.

En la época de la formación del terreno rético ya existió una zona elevada, donde se encuentra actualmente la sierra de Famatina, que tuvo su continuación, como hoy día, hacia el actual Valle Fértil (San Agustín), siguiendo donde se levanta la sierra de La Huerta.

Puede ser que la sierra del Valle Fértil, ya se manifestó algo en forma de una ondulación, que era la prolongación de la sierra de La Huerta, pero debe haber sido insignificante por haber estado cubierta, probablemente, por el terreno rético.

Así se explica porqué el terreno rético tiene su límite oriental en esta zona, más ó menos á lo largo de una linea

trazada por el Famatina, sierra de Vilgo, Valle Fértil y La Huerta, (véase reserva arriba).

Al Naciente de esta zona el terreno rético no llegó á formarse, no existiendo él en el Famatina.

El límite septentrional del terreno se encuentra probablemente en la región de Villa Unión (Cerro de Villa Unión).

Al Poniente de aquella zona elevada se extendió una depresión ancha y larga, dentro del terreno de Paganzo, hasta la actual precordillera y tal vez más allá.

La cuenca rética que asi se formaba, hoy día está cortada por las fallas que pasan por los valles de los rios Guandacol y Bermejo, y enseguida por la falda occidental de la sierra del Valle Fértil y de La Huerta, las que constituyen junto con el levantamiento de la precordillera y del Famatina (en la época terciaria y diluvial) la causa principal del cambio de su nivel.

Asi la continuación de los terrenos rético, jurásico (?) y cretáceo, interrumpidos por aquellas fracturas y hundidos en la gran llanura del Bermejo, debe buscarse en la precordillera, pero debe hallarse despedazada por las muchas dislocaciones que cruzan esta región.

Después de la sedimentación de los estratos réticos (y jurásicos?) que al parecer son concordantes con los del terreno de Paganzo y sin que hubiera una denudación precedente (?), se depositaron las areniscas cretáceas, avanzando más allá de la cuenca rética hacia el Norte y Sudeste, en transgresión sobre el terreno de Paganzo, estando la del Sudeste constatada.

El mayor espesor de estas areniscas en la parte central de la cuenca es un argumento más de la existencia de la misma. Su disminución se ve al Norte entre el Cerro de Villa Unión y el Cerro Bola, al Sur en El Molle. Paganzo ya está fuera de la cuenca rética.

En la parte central de la cuenca hay una transición paulatina y estratificación concordante entre los estratos ré-

ticos, jurásicos (?) y cretáceos, lo que es extraño, en particular relativo al terreno cretáceo y rético. En las alas de la cuenca el límite entre rético y cretáceo es más caracterizado por el color que por el material petrográfico, sin embargo las observaciones son muy escasas á causa de los hundimientos.

Las dislocaciones de la cuenca rética, arriba descritas, se refieren también á las areniscas cretáceas, pero es de suponer que los estratos réticos ya habían sufrido un descenso al tiempo de la sedimentación de las areniscas cretáceas. Observaciones relativas no he hecho, si se exceptúa en Gualo, donde existe una pequeña discordancia entre los dos terrenos.

No puede caber duda que las areniscas cretáceas han cubierto, en transgresión sobre el terreno de Paganzo, las ramificaciones australes de la sierra de Famatina y más aún que se han extendido sobre la mayor parte de la zona, hoy ocupada por esta sierra, que recién en la época terciaria y diluvial se ha elevado á su altura actual.

Nos queda la tarea de perseguir nuestros estratos cretáceos hacia el Sudeste, hacia los Llanos de La Rioja.

V

TERRENO CRETÁCEO SUPERIOR (?) EXTRAANDINO

"Estratos de Los Llanos de La Rioja"

V

TERRENO CRETÁCEO SUPERIOR (?) EXTRAANDINO

"Estratos de Los Llanos de La Rioja"

Los estratos de Paganzo tienen, como hemos visto en el respectivo capítulo, propagación general en toda nuestra región, cosa que no sucede con los terrenos superpuestos, referente á los cuales hay que distinguir dos zonas.

Ante todo debo recordar que por el Famatina y sus ramificaciones australes (sierra de Paganzo, de Vilgo, del Cerro Blanco), hasta su casi unión con la sierra de La Huerta, pasa una línea divisoria: al Poniente de la cual, encima del terreno de Paganzo, sigue el terreno rético, areniscas jurásicas (?) y cretáceas, componiendo la depresión entre la sierra de Famatina y la precordillera.

Estos terrenos no se hallan al Naciente de aquella línea, donde sobre el terreno de Paganzo se depositan areniscas cuarcíticas y calcáreas, y como estas forman un componente muy característico de las llanuras de La Rioja, las llamo: «Estratos de los Llanos de La Rioja».

Los estratos muy ricos en cuarzo y caliza, con su color blanco ó gris claro, se distinguen bien de las areniscas coloradas del terreno de Paganzo, como también de los estratos arcillosos (terreno calchaqueño) que las cubren, destacándose á veces desde lejos como fajas blancas.—En general, son muy

parecidas á lo que se llama en el país «tosca calcárea», en su variedad compuesta de arcilla calcárea, que cimenta muchas veces fragmentos de cuarzo, granito, etc., razón por la cual los he clasificado como tosca areniscosa calcárea.

Existe transición á caliza pura, conglomerados y á arcilla calcárea (y (?) en arenas: véase perforación en Chañar, el siguiente capítulo).

Separación en bancos se manifiesta cuando su espesor es algo considerable, alternando capas de material grueso con otras de material fino y aún arcilloso plástico.

La distribución del carbonato de calcio es á veces irregular, formando entonces concreciones á menudo libres dentro de arcilla arenosa ó de arena blanca (Aguadita-Chamical, Tanin-Velasco). Esas concreciones casi no se distinguen de la tosca calcárea más moderna. Masas concrecionadas de sílice en forma de flint ó de calcedonia ó concreciones calcáreas silicificatadas no son raras. Cuando está más concentrada la caliza, forma bancos, muchas veces con drusas de cristales (Cerrillos de la sierra Brava, Olpa y en el extremo Sur de la sierra de Minas, etc.). En Olpa he observado en esas drusas agregados cristalizados de baritina. También se halla espato calizo cristalizado entre los granos de cuarzo (Chepes, estancia del Pozo Cercado, entre Chepes y Tello).

Caliza oolítica se encuentra en bancos entre los Cerrillos de la sierra Brava y la estancia La Brava.

El cemento es á veces arcilloso-calcáreo.—El cuarzo predomina en granos pequeños y muy redondeados, pero su tamaño varía hasta el de un huevo, más raro es cuarzo anguloso.—Además de cuarzo se encuentra algunas veces feldespato finamente triturado.

Es difícil darse cuenta del espesor de los estratos, ya porque éllos están cubiertos ó porque están denudados.—Tal como se presentan en Aguadita-Chamical, en Olpa, en el corte del ferrocarril, entre Tello y Barranquitas (Ferrocarril de Serrezuela á San Juan), en la Tama y en los Cerrillos de

la Sierra Brava, el espesor, en término medio, alcanzará 20 metros, no pasando de 50.

Los estratos rodean con un afloramiento poco interrumpido la sierra de Los Llanos en su pendiente baja.

En la falda hacia Noroeste (perfil XI, XII, XIII) de esta sierra, fuertemente dislocados, quedan hundidos en su mayor parte y afloran solamente en Aguadita-Chamical y Simbolar. Más al Sur aparecen otra vez en Tala Verde, cerca de Olta.

En un pozo situado en la estancia San Carlos, al Norte de Tala Verde, los encontraron á una profundidad de 40 metros, cubiertos de unas areniscas coloradas arcillosas con yeso.—De Tala Verde los estratos continúan puestos, al parecer, casi horizontalmente sobre el terreno de Paganzo hacia el Sur hasta Olpa y Agua Colorada.

De Catuna hacia el Sur y en inmediata cercanía de la sierra están denudados en parte, pero componen cubiertos por estratos más modernos varias lomas cerca de éllas. Así por ejemplo se presentan muy á propósito para su estudio en el corte del ferrocarril entre la estancia Tello y Barranquitas, puestos en este último punto horizontalmente sobre granito.

En la depresión comprendida entre la sierra de Los Llanos y la sierra de Las Minas están igualmente arrastrados por erosión ó tapados por otros sedimentos, pero vuelven á aparecer en Chepes, en el pueblo mismo, constituyendo la pendiente baja de la sierra y llegando casi en posición horizontal en contacto con granito.—Lo más probable es que cubren esa roca ó si no, deben seguir sobre el terreno de Paganzo, que sale muy cerca del pueblo.

En su continuación hacia el Sur, rodeando la sierra de Ulapes, salen en Pozo Cercado y entre la estancia Diana y El Abra, hundiéndose en dirección hacia Ulapes.—Según informes nuestros, los estratos existen también en la pendiente occidental de esta sierra, formando los bordes de la sa-

lina y asoman bajo la forma de calizas casi puras sobre el camino á San Juan, entre Portezuelo del Arce y las Salinas.

Desde Chepes acompañan la pendiente de la sierra del mismo nombre y de la de Malanzan, participando en la composición del subsuelo de las ondulaciones poco elevadas, que á alguna distancia de la sierra forman la continuación del cordón del Cerro Orcobola.

Donde el camino de Malanzan á la Represa de Fernández (Lomas Blancas) cruza este último cerro en su ladera occidental, éllos afloran en inmediata cercanía de las areniscas del terreno de Paganzo, inclinándose hacia Poniente y cubiertos por estratos calchaqueños. Están caracterizados en este punto por rodados gruesos de cuarzo (hasta tamaño de un huevo), procedentes probablemente del piso I del terreno de Paganzo.

En su continuación hacia el Norte los he observado entre el Cerro Orcobola y Las Salinas, pero no muy evidente por estar cubiertos por estratos arcillosos.

En la falda misma de la sierra entre Malanzan y Tama, el terreno está dislocado junto con el de Paganzo hasta su completa desaparición, excepto en la región de Tama y Colasacan, donde se le vé en posición horizontal encima del terreno de Paganzo ó sobre granito (perfil XI y XII).

Entre Tama y Punta de Los Llanos, él asoma solamente en Alcazar en una barranca junto al camino, llegando en contacto con granito.

Tres leguas al Norte de Chamical, cerca de Retamo, se elevan insignificantes bordes, cuyo suelo superficial es muy calcáreo y arenoso (arena blanca). Supongo que los estratos de los Llanos llegan aquí cerca de la superficie, formando el ala septentrional de una pequeña cuenca, cuya ala austral, dislocada junto con el terreno de Paganzo, queda en Aguadita sobre la pendiente granítica de la sierra; siendo casi seguro que los estratos siguen desde Retamo hasta San Carlos y Tala, donde asoman en posición horizontal, y ex-

tendiéndose la zona dislocada en la falda de la sierra desde Punta de Los Llanos hasta Bella Vista (cerca de San Carlos), resultaría una cuenca muy tendida, pero de poco ancho, á lo largo de la sierra.

En la falda oriental de la sierra de Velasco, con el hundimiento completo del terreno de Paganzo, desde Tudcun hasta la ciudad de La Rioja (perfil II y III), nuestros estratos, cubiertos por sedimentos arcillosos más modernos (calchaqueños), también han desaparecido en su mayor parte. Sólo en Tanin, en la Quebrada de la Puerta, entre Aguadita y el Salto de la Calera y en las Lomas Blancas, en la abertura de la Quebrada de la Pampa Blanca (en el camino á Tala), afloran junto al gneis, pero visibles en muy corta extensión. En Tanin éllos se presentan de abajo hacia arriba en forma de concreciones cuarcítico-calcáreas, las que más arriba pasan á bancos de caliza parcialmente silicificatada. La transición á arcillas por encima es paulatina.

Junto con el terreno de Paganzo y en posición concordante sobre él, los vemos también dentro de la sierra de Velasco en el valle de Sanagasta, poco arriba de Nacimientos (perfil III).

Si trazamos desde Tanin una línea hacia el Poniente por la llanura, élla llega á la sierra Brava (esquistos cristalinos), pequeña sierra aislada que se levanta entre las Salinas grandes y la sierra de Ancasti. Aquí en los Cerrillos que forman la falda austral de la sierra, los estratos alcanzan un desarrollo considerable, muy á propósito para su estudio. En la punta de los Cerrillos (entre éstos y la Estancia Antigua), la riqueza en caliza en las capas superiores da motivo á su explotación, lo mismo que en Tanin. El terreno descansa horizontalmente sobre el terreno de Paganzo, formando un conjunto igual al de Aguadita y de Olta en la sierra de los Llanos. En el camino entre la Estancia

Brava y la punta de los Cerrillos se nota caliza oolítica en bancos entre capas de arcilla plástica. Desde los Cerrillos los estratos siguen á gran distancia hacia el Sur, formando los bordes de la salina y también continúan al Norte en la falda oriental de la sierra de Ancasti, según lo demuestra su afloramiento (debajo estratos arcillosos con yeso) entre Albigasta y Icano. Igualmente se extienden sin duda por la falda austral de las serranías situadas entre los pueblos de Catamarca y de La Rioja, si bien tal vez hundidos.

Volvamos á la sierra de Velasco. En su extremo austral (perfiles VI, VII y IX), al Sur de los Colorados, en una línea que une el Saladillo con Patquia Vieja, hay una onda anticlinal subterránea del terreno de Paganzo, cubierta hacia el Sur, más y más por sedimentos arcillosos como ser en Chilcas, en Guayaba y en Patquia Vieja (en este último punto donde se junta el arroyo Totoralillo con el arroyo de los Jotes). Su espesor parece ser insignificante, dos ó tres metros á lo sumo. En Chilcas afloran debajo de éllos arcillas arenosas coloradas algo plásticas, y en Patquia Vieja areniscas coloradas desmenuzables, probablemente perteneciendo á la parte superior del terreno de Paganzo. Su composición se separa algo, en Chilcas, de lo común, asociándose en parte arcilla colorada y poniéndose además las partículas muy finas de cuarzo, además se interponen pequeñas capitas de caliza y de dolomita. Digno de notar es, que tanto en Patquia Vieja, en Guayaba, como en San Carlos, se halla encima una arenisca colorada ó amarillento ocrácea de muy poco espesor, sobre la cual sigue el terreno calchaqueño.

Al Poniente de Patquia Vieja parece que los estratos encuentran su límite occidental, en vista de que no afloran en la pendiente austral de la sierra de Paganzo: volveré sobre esto más abajo. Su existencia en el subsuelo de la llanura

entre la sierra de Los Llanos y de La Huerta ha sido constatada en una profundidad de 40 metros al hacer un pozo en la estancia Ortega.

Resulta, pues, una propagación general en las pendientes bajas de las sierras de Los Llanos, de Velasco y de Catamarca, rodeando las grandes llanuras (con salinas). Hacia el Poniente su límite coincide tal vez más ó menos con la línea establecida para el límite oriental del terreno rético. Hacia el Naciente y el Noroeste los estratos se extienden más allá de los límites de nuestra comarca, como ya los he mencionado de la falda oriental de la sierra de Ancasti. En la «Constitución geológica de la sierra de Córdoba» he descrito varios yacimientos de tosca calcárea, de caliza, dentro y fuera de la sierra como ser: toscas calcáreas encima del gneis ó del granito dentro de la Punilla, caliza y tosca calcárea encima de las areniscas en las barrancas del Río I, calizas y toscas sobre areniscas coloradas ó sobre gneis en la sierra de Los Cóndores, etc., calizas de Guasapampa sobre granito, etc., etc. Puede ser que, á lo menos, parte de éllos, correspondan al horizonte de los estratos de Los Llanos. Compárese doctor A. Doering: «Toscas calcáreas de la sierra de Córdoba, (Boletin de la Academia Nacional).

En cuanto á las relaciones estratigráficas del terreno con el de Paganzo, se presentan diferencias de importancia, si bien á primera vista parece existir siempre una estratificación concordante. Su determinación está dificultada por la falta de cortes y además los trechos, donde se puede observar la superposición, son muy cortos.

En Aguadita-Chamical, San Carlos-Tala, Bella Vista y en la pendiente occidental del Cerro Orcobola, el terreno se extiende sobre el piso III del terreno de Paganzo, teniendo al parecer la misma inclinación.

En otros puntos, como los Cerrillos de la sierra Brava, en el valle de Sanagasta y en Olta, su posición es arriba del piso II y en Colasacan arriba del piso I (ó sobre granito).

En este último punto encima del granito hay arkose y conglomerados de pocos metros de espesor, que corresponden como los de Chimenea (cerca de 25 kilómetros distantes al Sureste de Colasacan en la misma depresión de la sierra de Los Llanos y más ó menos en la misma altura) al piso inferior de Paganzo.

Encima de éllos ó directamente sobre granito se ven estratos compuestos de fragmentos angulosos y redondeados de cuarzo y de granito, cimentados por una masa calcárea arcillosa. Muy poco distante (cerca de 300 metros) al Poniente del camino que va de Colasacan á Tama, se observan sobre arkose y conglomerados en gran extensión, igualmente en posición horizontal (en parte con estructura diagonal), los estratos de Los Llanos típicamente desarrollados, y saliendo al Oeste, junto á éllos granito. La unión de los estratos entre los dos puntos es inmediata y no puede dar lugar á la idea de que los estratos puestos directamente sobre granito sean muy modernos, producidos por vertientes calcáreas.

El espesor total de arkose (terreno de Paganzo) y de los estratos de Los Llanos, dentro de la pequeña hoyada que forma el granito no puede pasar de 40 metros y por esta razón, si se considera el gran espesor del terreno de Paganzo en Solca-Malanzan, como en el Cerro Orcobola (zonas cercanas á Colasacan), el cual alcanza á varias cientos de metros, además que la altura de la arkose ó de los conglomerados sobre granito ó sobre el gneis en estos puntos es igual ó poco diferente á la de Colasacan, puede asegurarse que en la región de Colasacan la mayor parte del terreno de Paganzo ha sido denudado antes de la sedimentación de nuestros estratos.

En Olpa, en la abertura de la depresión central de la

sierra de Los Llanos, hacia Sureste, tenemos el mismo caso, siendo reducido también aquí el espesor del terreno de Paganzo en tan alto grado, que los estratos de Los Llanos ocupan un nivel poco superior á las filitas, estando separadas de éllas por capas delgadas de areniscas y conglomerados del terreno de Paganzo.

Entre Nepes y Estancia Vieja nuestros estratos aparecen tan juntos al granito que hay que suponer que están encima de él.

Entre el río de Catuna y Chepes en la falda de la sierra el terreno de Paganzo no aflora. Como el granito y esquistos cristalinos, en esta depresión situada entre la sierra de Los Llanos y la de Ulapes, se acercan mucho á la superficie, la desaparición de los estratos de Paganzo, no puede ser atribuída á un hundimiento, sino á una fuerte denudación. Un resto del piso I se ha conservado solamente en la falda septentrional de la sierra de Ulapes, en El Abra. Pero supuesto que el terreno de Paganzo existiera en algunas partes del subsuelo, los estratos de Los Llanos deben cubrirlo, porque éllos avanzan hasta el pié de la sierra de Los Llanos en Barranquitas, depositados aquí sobre granitos. Las mismas relaciones se notan en la falda occidental de la sierra de Minas y en Chepes.

Una estratigrafia muy parecida á la de Colasacan existe en los Cerrillos de la sierra Brava, donde nuestros estratos están puestos directamente sobre el piso II del terreno de Paganzo, é incluyendo además fragmentos de areniscas de este terreno, lo que es un argumento más en favor de la denudación.

También en el valle de Sanagasta, dentro del Velasco, parece estar interrumpida la serie de los pisos del terreno de Paganzo.

En Tanin, en la falda oriental de la sierra de Velasco, los estratos de Los Llanos llegan á una posición poco inclinada casi en contacto con el gneis, debiendo haberle cu-

bierto, si se toma en cuenta la erosión que ha sufrido en parte.

De lo dicho se desprende que antes de la sedimentación de nuestros estratos hubo denudación del terreno de Paganzo, aunque no una denudación general.

En la sierra de Los Llanos esa denudación se manifiesta en alto grado en los extremos de la depresión, que separa la sierra de Los Llanos (en sentido estrecho) ó la sierra de Olta de la de Chepes y Malanzan, y en la sierra misma, no habiendo tenido lugar ó habiéndose producido en menor grado en sus otras faldas donde el terreno asoma con todos sus pisos.

Pero que el terreno de Paganzo puede haber sido denudado también en estas faldas ó hasta lejos de ellas nos demostró la perforación hecha en Chañar, la que llegó hasta granito ó gneis, sin haber atravesado areniscas (véase el terreno calchaqueño). Las arenas y rodados, que la perforación encontró arriba del granito, pueden corresponder á los estratos de Los Llanos, aunque no son cementados por caliza.

Como el descenso y la denudación del terreno de Paganzo han sido diferentes en su intensidad, las condiciones en que él se encontró, cuando empezó la sedimentación de nuestros estratos, han sido también distintas, habiendo sido denudado completamente ó parcialmente en unas regiones, más ó menos dislocadas en otras, ó encontrándose en posicion horizontal, siéndonos asi explicadas las diferentes relaciones estratigráficas descritas.

Los estratos de Los Llanos en su mayor parte no se encuentran más en su posición primitiva, cayendo su dislocación en la época terciaria moderna ó más probablemente en la diluvial. La altura á que los estratos se hallan en posición horizontal en Colasacan es de 750 metros, siendo allá la más alta, observada en la sierra de Los Llanos. No he encontrado argumentos que permitan la suposición de una

altura mayor. Para tal hipótesis habria que suponer dislocaciones que me parecen son poco probables, si se toma en consideración la altura poco diferente á la cual se encuentra el piso inferior del terreno de Paganzo en varios puntos distantes en esta zona central de la sierra (Colasacan, Solca, Malanzán y Chimenea). Por lo tanto los estratos de Colasacan no parecen haber sufrido alteración esencial en su nivel desde que están sedimentados.

En otros puntos de la falda de la sierra, las alturas de los estratos, dejando á un lado su insignificante espesor, son las siguientes:

Cerro Orcobola (entre él y las salinas).	600 m.
Alcazar.	500 „
Chepes.	700 „
Barranquitas.	700 „
Olpa	500 „
Aguadita-Chamical	600 „

Añadiremos las alturas en otras regiones:

Olta-San Carlos.	500 m.
Patquia Vieja	500 „
Los Cerrillos (Sierra Brava).	350 „
Tanin, (Velasco, pendiente oriental).	700 „
Sanagasta (Velasco)	900 „

Entre los estratos de Colasacan y los del cerro Orcobola (distancia 30 kilómetros) existe, pues, una diferencia de nivel de cerca de 150 metros, habiendo experimentado en esta región los estratos juntos con los de Paganzo (compuesto aqui de sus tres pisos é inclinados hacia poniente) y probablemente en estratificación concordante sobre éstas, un descenso originado por una dislocación que pasa por la falda de la sierra al naciente del Cerro Orcobola.

En Aguadita-Chamical la diferencia de nivel, referida al horizonte de Colasacan, alcanza igualmente 150 ms., encontrándose aqui los estratos fuertemente dislocados (con incli-

nación de cerca 45° hacia el norte) junto con el terreno de Paganzo:

En San Carlos-Olta (diferencia de nivel 250 metros) los estratos se alejan mucho de la sierra, estando depositados muy probablemente en posición concordante sobre el terreno de Paganzo é inclinándose paulatinamente hacia la llanura.

En la falda de la sierra entre Olpa y Chepes, donde los estratos por la denudación del terreno de Paganzo, llegan á cubrir granito, los esquistos cristalinos ó el terreno de Paganzo, la diferencia de nivel alcanza entre 50 y 200 metros, siendo muy probable que los estratos se hallan á lo menos en algunas partes (Barranquitas, Chepes) en su posición primitiva. Los estratos tienen un nivel alto (900 metros) en el valle de Sanagasta, lo que se explica tal vez por el levantamiento de la sierra de Velasco.

Como lo veremos más adelante, sobre los estratos se encuentra el terreno Calchaqueño, el cual origina un horizonte definido. Pero al intentar ligar los estratos con la region occidental, en la que hemos constatado los terrenos rético, cretáceo y calchaqueño, llegamos á la región divisoria, constituída por la sierra de Famatina con sus ramificaciones australes (sierras de Paganzo, de Vilgo, del Cerro Blanco, etc.), lo cual dificulta considerablemente el problema. Además, si se quiere perseguir los estratos de Los Llanos en esa región al Poniente de la sierra de Los Llanos y al Poniente de Patquia Vieja, se observa que es imposible, porque se hunden en la llanura y, parece, no afloran tampoco en la falda oriental de la sierra de La Huerta.

El único punto donde puede abordarse la resolución del problema es la región de Paganzo y en particular el Cerro de La Yesera.

De la estratigrafía de esta región, descrita en el capitulo anterior, resulta que el terreno calchaqueño descansa aquí sobre areniscas coloradas, muy probablemente cretáceas.

Ahora como los estratos de Los Llanos tienen en su pendiente este mismo terreno calchaqueño, se llegaria á la conclusión que éllos no representan más que una facies de las areniscas coloradas cretáceas de la región occidental, es decir, de su parte superior.

Las areniscas del Cerro de La Yesera, por su carácter muy calcáreo y por la interposición de conglomerados igualmente calcáreos son, por decirlo así, intermedias. Además se observa en Patquia Vieja y en San Carlos areniscas arcilloso-calcáreo-ocráceas ó coloradas, si bien de muy poco espesor (apenas de 1 metro), sobre los estratos de Los Llanos, siendo su carácter determinante no su color sino el contenido en caliza y ante todo su posición debajo del terreno calchaqueño. En la llanura, al sur de Patquia y de Paganzo, los estratos de Los Llanos participan sin duda de la composición del subsuelo, teniendo por encima en toda la llanura el terreno calchaqueño. Su existencia, como ya he mencionado, está comprobada por un pozo en la estancia de Ortega (camino de Patquia á Papagayos), y este parece probar que se acercan mucho á la pendiente de la sierra de La Huerta, aunque no he podido constatar su afloramiento en ésta á causa de avanzar el terreno calchaqueño hasta el granito ó los esquistos cristalinos de la sierra. Al Poniente del camino á Patquia á Papagayos y San Juan, donde el suelo de la llanura sube hacia la sierra de La Huerta, se notan muchos rodados (así por ejemplo al Poniente de la salina del Cerro Orcobola), desparramados sobre el suelo, y como rodado del mismo carácter (cuarcita muy redondeada), procedentes de nuestros estratos de Los Llanos, aparecen en la falda oriental de la sierra de Los Llanos, visibles por ejemplo en el camino entre Malanzan y Lomas Blancas, es de suponer que los estratos de Los Llanos afloran también en la pendiente baja de la sierra de La Huerta.

Debo volver á las areniscas del Cerro de La Yesera que se hallan en el yaciente del terreno calchaqueño.

Las he clasificado como cretáceas, comprendiendo entre éllas no solamente las de color rojo vivo que se encuentran, en la región occidental (Cerro Morado, etc.), sobre el terreno rético, sino también las que figuran sobre éstas en estratificación concordante, como ser las que se encuentran en el Cerro Rajado y en el Puerto Alegre, y las que pasan sin que sea posible establecer su limite, al terreno calchaqueño. Por lo tanto las areniscas del Cerro de la Yesera como también los estratos de Los Llanos pueden corresponder á la parte superior de esta serie de areniscas.

RESUMEN

Las toscas areniscosas calcáreas y calizas («estratos de Los Llanos de La Rioja») están depositadas sobre esquistos cristalinos, granito ó sobre el terreno de Paganzo, parcialmente denudado.

Los estratos rodean las sierras de Los Llanos, la de Ulapes y de Minas, y la del Velasco (lado oriental) y la sierra Brava, extendiéndose más allá de los límites de nuestra sección.

En su mayor parte han experimentado junto con el terreno superpuesto, constituido por los estratos calchaqueños, dislocaciones á lo largo de las sierras.

Su límite occidental coincide tal vez con las ramificaciones australes de la sierra de Famatina: Sierras de Paganzo, de Vilgo, del Cerro Blanco, Valle Fértil y con la pendiente oriental de la sierra de La Huerta, pasando como facies probablemente en esta zona en las areniscas coloradas cretáceas de la región andina, por cuya razón le he dado el nombre, pero en interrogación, «cretáceo extraandino».

Debo añadir aqui un dato importante, resultado de mis investigaciones efectuadas en la región de la sierra de Fama-

tina, pues, en la región limítrofe con nuestra sección. Cerca de Los Angulos, pueblo situado en la depresión entre El Famatina y la sierra de Velasco, se observa cerca á la falda de de la primera sierra siguiente sucesión de estratos de abajo para arriba:

1) Terreno de Paganzo, consistente en su segundo piso (habiendo sido denudado los demás), y que se apoya probablemente sobre granito que sale en inmediata cercanía.

2) Conglomerados sumamente gruesos, al parecer sin andesita ó dacita, con areniscas arcillosas sobrepuestas, y entre éllas en su parte superior:

3) Estrato margoso de cerca de 2 decímetros de espesor, lleno de *Corbicula* ó *Cyrena* y con *Litorinella*, todas indeterminables por mal estado de conservación.

4) Terreno calchaqueño, constituido en su piso inferior de aglomerado dacítico ó andesítico (en parte casi bancos macizos de estas rocas), más arriba por tobas, cenizas de ellas, que cambian con estratos arcillosos, arenas y rodados, y en su piso superior esencialmente de estos últimos (con un espesor total de 300 mts.)

Todos los pisos con excepción de 3, que se pierden pronto, dejan perseguirse á lo largo de la falda oriental del Famatina hasta cerca de Chilecito, pero con interrupción á causa de hundimiento, y donde el piso 4 asoma otra vez, su yaciente está formado por areniscas y conglomerados muy desmenuzables, más bien arenas y rodados, los que considero como equivalentes al piso 2. Caracterizados son estos por contener, como el piso 2, detrito, al parecer, exclusivamente granítico y de otras rocas, procedentes del Velasco y no de andesita, esquistos y otras rocas del Famatina.

Poco al Sur de Chilecito todos los pisos desgraciadamente se hunden, reapareciendo el terreno calchaqueño, depositado sobre los estratos de Los Llanos, recién en la región de Patquia, donde la depresión ó Valle de Chilecito se confunde con la llanura. Así me parece justificado á

considerar los estratos de Los Llanos, como equivalente á aquel piso 2, de conglomerados y areniscas ó á sus facies de arenas y de rodados.

La formación de los conglomerados y areniscas, ó de arenas y de rodados, en el yaciente de aquel estrato fosilífero se ha efectuado en una depresión con agua, la que, como la actual, existía ya en este tiempo, y hacia la cual bajaron del lado del Velasco fuertes corrientes de agua. La sierra de Famatina no tenía en este tiempo su actual altura.

Esta depresión se extendía hacia Nor-Este hasta Santa María en el Valle Calchaquí, de donde ya Stelzmer menciona los estratos con Corbícula ó Cyrena.

Al Sur, las aguas de la depresión entre el Velasco y el Famatina, concentradas aún en ella, se dividían en la actual región de los Llanos de la Rioja entre talvez estériles campos arenales y lagunas que rodeaban la Sierra de los Llanos. Se depositaron arenas finas, gruesas hasta rodados, las que experimentaron cementación calcárea á causa de la evaporación de las aguas, resultando así nuestros estratos de Los Llanos.

Pero podemos encontrar talvez otra explicación en cuanto al calcáreo sedimento. Alrededor de la Sierra de los Llanos se hallan, en muchos puntos de su pendiente, travertina, producto de vertientes calcáreas. Ahora podemos suponer que ellas existían ya en este tiempo, pero más poderosas, derramándose sus aguas sobre aquellas arenas y rodados cementándolas. Pero como los estratos de Los Llanos se hallan también en la falda de otras sierras (Velasco, Sierra Brava, etc.), la formación de vertientes calcáreas debía haber sido casi general, lo que no sería imposible en vista de movimientos tectónicos, que han tenido lugar en esta época, y en cuya consecuencia se abrió camino á las aguas hacia la superficie.

Para concluir, todas relaciones arriba expuestas, pudieron encontrar su explicación en una transgresión del mar cretáceo, talvez en ciertas zonas por estuarios (como la en-

tre las sierras del Velasco y del Famatina) y más al Norte hacia la región de nuestra comarca, donde las aguas semi-salobres formaron una facies lagunar.

Considero las areniscas coloradas andinas en las que, según nuestra suposición, pasan los estratos de Los Llanos, como producto litoral del mar cretáceo, ó arenales cerca del litoral, talvez con transgresiones periódicas.

Para resolver el problema, hay que perseguir el horizonte fosilífero arriba mencionado, á fin de encontrar fósiles determinables y con eso fijar su edad, etc., lo que es también necesario para conseguir una base segura en cuanto á la posición cronológica del terreno calchaqueño, á cuya decripción pasaré ahora en el siguiente capítulo.

VI

TERRENOS TERCIARIO Y (?) PLEISTOCÉNICO

"ESTRATOS CALCHAQUEÑOS"

Acarreo diluvial (Schotter) y Salinas

VI

TERRENOS TERCIARIO Y (?) PLEISTOCÉNICO
"ESTRATOS CALCHAQUEÑOS"
Acarreo diluvial (Schotter) y Salinas

1-Estratos calchaqueños

En el extremo meridional de la sierra de Velasco, en Los Colorados de Patquia, el terreno de Paganzo forma una silla con inclinación hacia el Poniente y Naciente, poco acentuada, pero visible en Saladillo. Esta onda, cubierta por sedimentos más modernos, se dirige hacia Patquia Vieja, formando los bordes que limitan el Bajo de Santa Rosa de Patquia hacia el Poniente. Varios arroyos secos, cuyas vertientes, producidas por este anticlinal, quedan al Poniente de los bordes, le cortan en su curso hacia el Bajo, descubriendo los estratos en Chilcas, Mollaco, Guyaba y en Patquia Vieja. Se ve que las areniscas del terreno de Paganzo ya no afloran ó no son distinguibles en Patquia Vieja, donde la parte inferior de la silla está formada por los estratos de Los Llanos. El corte más completo se presenta en Patquia Vieja (perfil IX) poco al Poniente de la Capilla, donde el arroyo de Totoritas y de las Jotas se unen formando el río de Patquia. Hacia el Poniente como al Naciente, encima de

los estratos de Los Llanos pueden observarse los siguientes pisos, que reuno bajo el nombre de «Estratos Calchaqueños» (véase abajo).

1). Areniscas poco coherentes de 1 1/2 metro de espesor, color de ladrillo.

2).—Arcillas pizarreñas areniscosas.

3).—Arcillas con ó sin estratificación, alternando con capas delgadas de areniscas finas grises y de caliza, pero especialmente con yeso. En su parte inferior cerca del piso 2 (en la barranca de la loma sobre la cual hay una casa) se destaca una capa de ceniza volcánica. Más al Poniente otros estratos arcillosos concordantes con los anteriores desaparecen bajo una capa de rodados y de arena en estratificación discordante. Arriba de éstos hay loes ó arcillas cubiertos por rodados (arrestre de aquéllos).

Los pisos 1 y 2 están caracterizados por secreciones y concreciones calcáreas ó silíceas, en su mayor parte redondas y de tamaño mayor que el de un huevo, que cubren en enorme cantidad el suelo, descubierto por la erosión: se componen de caliza, de cuarzo ó de las dos sustancias, conteniendo por lo común interiormente drusas de cristales de cuarzo ó de espato calizo. En el piso 3 las concreciones disminuyen considerablemente. Su formación, supongo, es debida á las cenizas volcánicas y al contenido calcáreo de los estratos arcillosos, sobre los que actuaron las aguas subterráneas, que debían tener antiguamente un nivel superior al de hoy.

En la parte oriental de la silla ó anticlinal la inclinación de los estratos hacia el Naciente ó sea hacia el Bajo de Patquia es mucho mayor que la inclinación hacia el Poniente de las capas del ala occidental, llegando hasta la vertical (cerca de la Capilla), pero éllos desaparecen pronto bajo estratos mas modernos.

El rumbo de los estratos es SSE-NNO.

Estas relaciones permanecen más ó menos las mismas

en los demas cortes, como puede verse en Guyaba, Mollaco y Chilcas, haciéndose notable en Chilcas la existencia de pequeñas capas de dolomita algo cristalina arriba de los estratos de Los Llanos. Ademas he observado al Norte del arroyo una pequeña fractura (con un rechazo de pocos metros).

En Unquillal los estratos son muy dislocados, lo mismo que sobre el río de Mellizos, al Norte de Chilcas, cerca de los Mogotes Colorados (perfil VI), en cuya posición siguen muy probablemente hacia el Norte componiendo la depresion entre el Velasco y la sierra de Famatina, pero esta depresion en toda su extensión hasta Chilecito esta cubierta por sedimentos más modernos y no hay cortes que permitan estudiarlos.

En la falda oriental del Velasco (perfil III), el terreno calchaqueño situado encima de los estratos de Los Llanos llega hasta el pié de la sierra y está cortado hondamente por arroyos, pero sólo se distinguen arcillas con interposicion de arenas y rodados con poca inclinación hacia Naciente y cubierto por acarreo de rodados y arena, al parecer en posición discordante.

Cerca de diez leguas al Poniente de Patquia Vieja el terreno calchaqueño asoma de nuevo bien descubierto en el Cerro de La Yesera, en Paganzo (perfil VIII).

En el Capitulo IV, sobre el terreno cretáceo, ya he manifestado, como á los dos lados de este cerro salen, en su pendiente baja, con inclinación hacia Poniente y Naciente respectivamente, areniscas coloradas probablemente cretáceas, que se apoyan bajo fracturas contra las areniscas del terreno de Paganzo que forman el cerro.

El carácter de los estratos calchaqueños que vienen encima de estas areniscas, concordantes en inclinación y rumbo con éllas, está en completa conformidad con los de Pat-

quia. Todos los sedimentos son arcillosos y en mayor parte bien estratificados: en su parte inferior de color agrisado tienen gran cantidad de carbonato de calcio, que aumenta hasta formar capitas delgadas de caliza (lado oriental del cerro), además se presenta yeso.

El material arcilloso se pone en parte areniscoso, pero siempre de muy poco espesor y la más de las veces igualmente calcáreo. Capas delgadas de areniscas blancas y yesíferas se destacan por su color. No faltan tampoco las concreciones de cuarzo, pedernal, etc., aunque mucho menos que en Patquia.

Lo más característico es la interposición de ceniza volcánica á los dos lados del cerro, pero en mayor desarrollo al lado occidental y en especial en Agua Blanca cerca de Vinchina. Se nota además que la mayor parte de los sedimentos arcillosos se componen de acarreo andesítico ó dacítico muy descompuesto pero bien distinguible.

La parte superior del terreno es esencialmente arcilloso, de color gris colorado muy yesífero y al parecer completamente libre de caliza.

Al lado occidental del cerro el rumbo de los estratos inclinados de 10° hacia el Oeste ó Suroeste, es al principio Sur-Norte, pero cambia poco á poco hacia el Oeste (Los Médanos), describiendo junto con las areniscas cretáceas (?) una curva, hasta que los estratos desaparecen muy pronto bajo sedimentos más modernos.

Al lado oriental la fractura imprime á los estratos en un trecho una dirección NNO, pero en seguida doblan hacia el Norte, con lo que se disminuye á la vez la inclinación hasta que toma la posición horizontal (sobre las costas del rio Paganzo). Más al Norte cerca de la sierra los estratos vuelven á ser dislocados.

El acarreo diluvial de rodados y arenas, que cubren en estratificación discordante el terreno en la región de Patquia, no se presenta en la cercanía inmediata del Cerro de La

Yesera por haber sido arrastrado por la erosión, pero aparece más al Naciente entre Iglesia y Mollaco. No hay que confundir este acarreo con los rodados que cubren los estratos calchaqueños entre el Cerro de La Yesera y Vinchinita, y los que provienen de un conglomerado interpuesto entre las areniscas cretáceas (?) arriba mencionadas.

Rodados y arena alternando con arcilla, de un espesor considerable (4 metros), se hallan dislocados, formando barrancos sobre el río de Paganzo (ó río Carlota), á dos leguas de distancia de Paganzo. Es dudoso, si éllas son interposiciones en el terreno calchaqueño (parte superior) ó si representan los estratos de acarreo diluvial dislocados.

En la llanura al Sur de Patquia y de Paganzo, entre la sierra de Los Llanos y de La Huerta, no se presentan cortes de importancia, sin embargo, es evidente que el terreno compone toda la llanura.

Encima de los estratos de Los Llanos y con inclinación hacia el Poniente, nuestro terreno aflora en la falda occidental del cordón del Cerro Orcobola, resaltando en la parte central el contenido de yeso de notable espesor (Lomas Blancas, etc.).

El ala occidental de la cuenca, al acercarse á la falda de la sierra de La Huerta, aflora probablemente en Las Lomas Blancas al Naciente de San Agustín, pero en las demás partes está cubierto por acarreos de rodados y de arcilla que llega hasta el pié de la sierra.

En la falda oriental de la sierra de Los Llanos el terreno calchaqueño no asoma, en ninguna parte, de tal modo que se puede distinguir la sucesión de los estratos. Su posición dislocada y la transición en los estratos de Los Llanos se ve en Aguadita cerca de Chamical, manifestándose la tran-

sición por un rico contenido de caliza, que tienen las arcillas á la vez yesíferas.

En la estancia San Carlos, al hacer un pozo encontraron á cerca de 40 metros de hondura los estratos de Los Llanos y se observó que se interponen entre éllos y arcillas muy yesíferas, areniscas coloradas arcillosas, descubiertas en los cercanos cortes del ferrocarril. Aquí se observa caliza igualmente, en las arcillas, impregnándolas ó en forma de concreciones. Los estratos son casi horizontales.

Ellos guardan esta posición junto con los estratos de Los Llanos hacia el Sur, quedando en su mayor parte cubiertos por sedimentos más modernos.

Entre el material sacado al hacer un pozo, de cerca de 15 metros de hondura, en la estación Tello (ferrocarril de Serrezuela á San Juan) se nota arcilla con concreciones de de tosca calcárea, la que probablemente está puesta encima de los estratos de Los Llanos, que afloran á poca distancia en el corte entre Tello y Barranquitas y forma el subsuelo de todas las lomas bajas de la falda austral de la sierra.

En la parte occidental de nuestra región, al Poniente de la sierra de Famatina y de la sierra de La Huerta (perfiles I, II y III), el terreno calchaqueño ocupa su posición arriba de las areniscas cretáceas coloradas andinas, equivalentes probablemente á los estratos de Los Llanos.

En esta zona el terreno encuentra un gran desarrollo en el valle de Pagancillo y de Villa Unión, cuya situación dentro de la gran cuenca rético-cretácea ya he dado en el capítulo correspondiente. Está limitada al Naciente por la sierra de Famatina, al Poniente por el cordón rético-cretáceo que forma la pendiente oriental del valle del río Guandacol y al Sur por la caída septentrional del campo de Talampaya, compuesto por areniscas cretáceas. Su extremo septentrional queda cerca de Villa Unión, donde afloran en Anchumbil, las areniscas cretáceas.

Sus estratos están cubiertos las más veces por otros más modernos, tanto en la parte central del valle como en sus bordes, ofreciendo por eso pocos é interrumpidos cortes á la investigación. La parte inferior del terreno sale en los lomajes de Puerto Alegre, al Sur y Naciente del camino á Pagancillo: consiste casi exclusivamente en estratos de aglomerados andesítico ó dacítico, pero en detalle de naturaleza variable, alternando capas de dacita casi maciza cristalina con otros de material muy descompuesto, areniscoso-arcilloso, (con yeso) ó arenosa (á menudo con mucha piedra pomez) casi todas calcáreas.

Su posición es casi vertical ó muy inclinada hacia el Poniente. Su yaciente está formado por areniscas arcillosas algo calcáreas, de color colorado oscuro (en una barranca al lado septentrional del rio del Puerto Alegre, con conglomerados) y limita, debido á una fuerte dislocación, con el piso III del terreno de Paganzo. Hacia el Poniente los estratos están cubiertos en estratificación discordantes, por una capa de rodados y arena con interposición de arcillas (2 metros de espesor total), bajo la cual se hunde. Su espesor total no se puede calcular, pero en la parte descubierta y recorrida alcanza más de 1.000 metros.

El camino de San Isidro á Puerto Alegre, después de pasar médanos cerca del rio Vinchina, entra más ó menos á 6 kilómetros del río, después de subir las lomas que vienen de Villa Unión, en hondonadas cortadas en arcillas que alternan repetidas veces con rodados y arenas, poco inclinadas hacia Naciente. Recién después de dos horas de marcha á caballo en un camino casi recto al Naciente, las arcillas desaparecen bajo acarreo más moderno, lo que da una idea de su gran espesor, aún tomando en cuenta la poca inclinación de las capas. El acarreo sobrepuesto llega hasta la falda de la sierra, cubriendo también en esa zona la continuación septentrional del piso ya descripto de Puerto Alegre. Es evidente y lo confirman, como veremos. la estrati-

ficacion en la parte occidental del Valle, que aquel piso (II) de arcillas con interposición de rodados y arenas está puesto encima del piso de acarreo andesitico (I), formando un sinclinal, cuya ala oriental está dislocada fuertemente en la orilla de la Sierra de Famatina.

En la continuación de esta zona hacia el Norte, el terreno calchaqueño, consistente en areniscas arcillosas, arcillas con arena y rodados, se halla encima de las areniscas cretáceas en Anchumbil, y aguas arriba del río del mismo nombre, con inclinación igualmente hacia Naciente. El ala ascendente, muy probablemente dislocada, debe encontrarse en la falda del Famatina, sobre la costa de la quebrada de Cosme, pero está quizás cubierta también por acarreo, como es el caso al Sur hasta Puerto Alegre. Esta región no esta explorada.

Desde Villa Unión y Anchumbil un insignificante levantamiento, las lomas de Villa Unión, acompaña al Naciente el Valle de Vinchina hasta Pagancillo, y más al Sur, quedando el piso II de las arcillas con rodados y arenas, como lo hemos visto entre San Isidro y Puerto Alegre, al Naciente de ellas. Las lomas están cubiertas por médanos y rodados.

Si seguimos este corte entre San Isidro y Puerto Alegre hasta el Poniente, al cruzar el río Vinchina en San Isidro, notamos en la pendiente occidental del valle, otra vez los mismos estratos arcillosos con varias interposiciones de rodados y arenas también inclinados hacia el Naciente, y abajo sedimentos arcillosos y areniscas sin rodados y arenas, puestos encima de las areniscas cretáceas, concordantes en estratificación y rumbo con ellos. Las areniscas cretáceas forman junto con el rético un cordón bajo, paralelo al del Cerro Bola (compuesto del terreno de Paganzo).

Resalta la falta de acarreo andesitico en el piso inferior, lo que parece ser el caso en toda la parte Occidental del Valle de Pagancillo, porque tampoco existe en el terreno que aflora en la continuación austral de este cordón en los

alrededores de la salina del Cerro Rajado, si se exceptúan algunas capitas de ceniza blanca. Los estratos más inferiores del terreno calchaqueño, tal como se presentan encima de las areniscas coloradas cretáceas, con interposición de conglomerados y con una capa de andesita ó porfirita brechiforme, se componen aquí de areniscas finas de arkose sobre las que siguen sedimentos arcillosos yesíferos.

Resulta que el piso superior, constituído por arcillas con interposición de rodados y arenas, se encuentra tanto al Poniente como al Naciente del Río Vinchina con la misma inclinación hacia el Naciente, separado por el pequeño levantamiento de las lomas de Villa Unión.

Es evidente, que las areniscas cretáceas de Anchumbil, al continuar en forma anticlinal hacia el Sur subterráneamente, han producido este levantamiento, el cual no es, como podría creerse al verlo desde el Río Vinchina, producido por la erosión. La posición de las areniscas cretáceas en Anchumbil, casi en forma de abanico, no es más que la silla quebrada. Hay que suponer que en esta zona de las lomas al Naciente de San Isidro se halla el ala descendente (hacia Poniente) del terreno calchaqueño encima de esta onda anticlinal de las areniscas cretáceas.

El terreno calchaqueño debe formar, pues, dentro de la gran depresión de Villa Unión-Pagancillo, dos sinclinales, una occidental, coincidiendo más ó menos con el Valle del Río Vinchina, y otra oriental, separado por la onda subterránea de las areniscas cretáceas. El ala ascendente del sinclinal oriental se apoya con el piso I (en Puerto Alegre) fuertemente dislocado contra los flancos de la Sierra de Famatina.

A la conclusión de la existencia de una onda subterránea de las areniscas cretáceas, dentro de la depresión, se llega también, considerando que sin ellas el piso II del terreno calchaqueño ocuparía todo el ancho de la depresión, teniendo pues, un espesor de muchos miles de metros, lo que es muy poco probable.

Este levantamiento (pliegue) subterráneo de las areniscas cretáceas, sería más ó menos paralelo al cordón rético-cretáceo, que limita al Poniente el valle del Rio Vinchina, desde el Cerro Bola hasta el Cerro Rajado, siendo posible que su formación sea debida á los mismos procedimientos tectónicos (empuje horizontal), á los cuales hemos atribuido la existencia de un pliegue de los terrenos de Paganzo, rético y cretáceo al Naciente del terreno silúrico en la región del valle del Rio Guandacol, pliegue que ha producido la formación de fracturas. La posible dislocación entre los dos pliegues más ó menos á lo largo del Rio Vinchina, sería paralela á las fracturas que han producido aquel valle.

El extremo austral de la cuenca calchaqueña de Pagancillo-Villa Unión, está situado en la región de la salina del Cerro Rajado, coincidiendo más ó menos con el curso del Rio Talampaya. Aquí la tectónica cambia, pues los estratos se inclinan fuertemente hacia el Norte y Nor-este, subiendo las areniscas cretáceas para formar el campo de Talampaya y para participar en la composición del cordón rético-cretáceo entre el Cerro Rajado y la cuesta del Peñón (Sierra del Valle Fértil).

El punto más bajo de la cuenca, se encuentra en la salina del Cerro Rajado, donde el Rio Vinchina en su curso hacia el valle del Rio Guandacol y en lecho muy encajonado rompe esta cadena. El desvío del Rio Vinchina puede tener como causa el hecho de terminar ahí la supuesta línea de ruptura, que determinó el curso de las aguas en general, pero ante todo es, sin duda, el Cerro Rajado, con sus capas y filones de meláfiro que actúa como un dique, obligando á las aguas á dirigirse hacia el Poniente. Es seguro que la acción de aguas acumuladas en otros épocas, han contribuido á la tectónica, produciendo con su erosión progresiva y á medida que el nivel hidrostático bajaba, el descenso de los estratos hacia el Norte.

Con el levantamiento de las areniscas cretáceas hacia

el campo de Talampaya y hacia la región del Cerro Morado, el terreno calchaqueño desaparece por denudación ó, como es tal vez el caso al Sur del Cerro Morado, entre la sierra del Cerro Blanco y la del Valle Fértil hasta San Agustín, por hallarse dislocado y cubierto por sedimentos modernos.

En la parte más occidental de nuestra comarca, el terreno calchaqueño constituye el suelo ó subsuelo del valle del Río Guandacol y de la gran llanura comprendida entre la Sierra de la Huerta y la Precordillera.

Se le puede observar en la pendiente occidental del río Guandacol compuesto: abajo por areniscas de arkose sin inclusión notable, al parecer, de aglomerado andesítico; arriba por arcilla con interposición de arenas y rodados. Descansa, en parte, sobre areniscas coloradas probablemente cretáceas y se apoya con fuerte inclinación hacia Naciente por intermedio de la falla que ya conocemos contra la caliza silúrica. En esta forma sigue siempre en inmediato contacto con el cordón silúrico hacia Huaco y más al Sur.

Al Naciente de Huaco, se levanta una cadena de lomas —Los Morados de Huaco—formada por areniscas coloradas, que continúa hacia el Sur, hacia Punta de Agua, Moquina, etc.

Encima de las areniscas siguen, al Nor-Este, cruzados por el camino de Huaco á Paso Ferreyra, una serie de areniscas arcillosas y arcillas, las últimas con repetida interposicion de arenas y rodados de mucho espesor é inclinados fuertemente hacia Naciente, formando lomajes que paulatinamente se pierden en la llanura del Río Bermejo. El mismo complejo de estratos aparece en el camino que va de Huaco por el Monte Grande á las Juntas.

Doy á las areniscas inferiores coloradas—Los Morados de Huaco—su posición en el terreno cretáceo, pero hay completa transición entre ellas y el terreno calchaqueño.

A los dos lados del Río Bermejo, hay médanos que se extienden á gran distancia y recién cerca de la abertura de

la quebrada del Salto afloran debajo de ellos estratos arcillosos yesíferos poco inclinados hacia Naciente, que no se puede saber, si son del terreno calchaqueño ó más modernos.

Los estratos calchaqueños están hundidos en la llanura del Bermejo, á lo largo de las sierras del Valle Fértil y de La Huerta, por lo menos al Sur de la quebrada de Chaves aluviones llegan hasta el pié formado por esquistos cristalinos de la sierra, no pudiendo observarse el terreno otra vez sino entre el Pié de Palo y la Sierra de la Huerta al Poniente de Mareyes, donde aflora encima de areniscas y conglomerados cretáceos.

Resumen: Reuniendo los datos anteriores, resulta que el terreno calchaqueño cubre, en los puntos observados, en transición y concordancia referente á inclinación y rumbo, en la zona occidental las areniscas coloradas cretáceas y en la oriental los estratos de Los Llanos probablemente equivalentes á estas.

Su piso inferior consiste en areniscas arcillosas y arkose fino, el superior se compone de arcillas en su mayor parte bien estratificadas, que tienen en las regiones cercanas á las sierras, interposición de rodados y arenas. El límite entre los dos en el valle de Pagancillo no es observable.

Como se ve, los caracteres litológicos serian muy semejantes, sino se asociaria, casi por regla, al piso inferior aglomerado andesitico ó dacitico que le imprime un sello especial, en particular en las cercanias de las faldas de la Sierra de Famatina (Puerto Alegre, Paganzo, Patquia, Los Colorados del Velasco), pues lejos de la sierra disminuye (cenizas) ó se hace menos visible ya sea por descomposición, ya sea por dilución del material.

Es casi seguro que dicho material nunca falta, como está constatado también en las precordilleras, constituyendo por lo tanto un carácter eminente de este piso, pero bien

entendido, solamente cuantitativamente, es decir, el material andesítico, en particular aglomerado grueso, hasta bancos casi macizos de la roca eruptiva, encuentra su mayor acumulación en este piso.

El contenido de caliza y de yeso, es además notable, especialmente en la zona oriental en la que el terreno viene encima de los estratos de Los Llanos.

En el piso superior existen también diferencias regionales.

En la zona occidental limítrofe con la precordillera, así como entre ésta y el Famatina, siempre están intercalados, entre las arcillas, rodados y arenas (á veces con carácter de arenisca ó de conglomerados), mientras que más lejos de de las sierras y en las llanuras (Paganzo, Patquia, etc.), ellos son de menor desarrollo ó faltan completamente. Aquí la transición de los estratos arcillosos es tal, que no se podría hablar de dos pisos, si los estratos inferiores no fueran caracterizados por el aglomerado andesítico, los estratos de carácter areniscoso y el contenido de caliza que por lo común falta en las capas superiores.

Un complejo en algo limitado por arriba existe solamente en la depresión situada entre la precordillera y el Famatina, en tanto que el piso superior está cubierto en estratificación discordante (siempre?) por acarreo diluvial de arenas y rodados. En las llanuras los sedimentos correspondientes no llegan á aflorar, debiendo pasar en más modernos. Se ve un límite del piso superior por arriba no se puede trazar.

Nuestros pisos I y II corresponden, sin duda, á los sedimentos que hemos unido bajo «estratos calchaqueños» en el perfil de Los Angulos, mencionado en el capítulo anterior.

De este perfil salen las relaciones que ellos tienen con estratos fosilíferos (con *Corbícula ó Cyrena, etc.)*

Desgraciadamente, los fósiles hasta hoy encontrados, son indeterminables por su mal estado de conservación para fijar con certeza este horizonte, pero se lo conseguirá ampliando las investigaciones.

La circunstancia que estos sedimentos fosilíferos han sido descubiertos la primera vez cerca de Santa María en el Valle Calchaquí, ha motivado el nombre de «estratos calchaqueños».

Si este nombre es justificado en tanto que se refiere á estos sedimentos bien definidos, situados en su yaciente, ó lo que es muy probable ya dentro de la parte más inferior del piso, es decir, dentro de los más inferiores sedimentos dacíticos, tiene su inconveniencia, si se quiere aplicarle á todo el complejo descripto, siendo tal vez mejor darle al piso inferior y reunir el piso superior con los demás que vienen por arriba (no distinguidos en este trabajo) bajo el nombre «terciario-diluviales» ó «terciario-pampeanos» como he llamado el conjunto de estos estratos en trabajos anteriores sobre la precordillera de Mendoza y de San Juan, para indicar que ellos son los componentes principales de las llanuras, como es realmente el caso.

La separación del piso inferior como «calchaqueño» facilitará á lo menos el entendimiento referente á las investigaciones en las regiones septentrionales, donde, sin duda, él encuentra gran propagación. No tengo juicio si los «estratos de Jujuy», de Steinmann, corresponden á nuestro piso inferior.

El terreno calchaqueño representó al fin de su sedimentación, pues en tiempo terciario moderno ó talvez diluvial, un plano ondulado con ascenso hacia el Poniente y Norte, sobre el que sobresalieron El Famatina con sus ramificaciones, las sierras de Velasco, de Los Llanos, las de la Huerta y de Umango y probablemente partes de la precordillera.

La separación de la precordillera y de la región del Famatina, tal como encuentra hoy día su expresión en los

valles de los ríos Vinchina, Guandacol y Bermejo, todavía no se había producido según se evidencia por el hecho que el cordón, situado entre la Quebrada del Peñón y el Cerro de Villa Unión, estaba cubierto por el terreno calchaqueño, el cual se extendía entonces desde la falda occidental del Famatina hasta la región de la precordillera. Naturalmente también en la gran llanura del Bermejo, entre la precordillera y la sierra de La Huerta con la del Valle Fértil, los estratos ocuparon un nivel mucho más alto.

En la Quebrada del Peñón, á una altura de 1530 metros, areniscas y conglomerados cubren en posición horizontal el terreno de Paganzo dislocado.

Antes de mayor extensión, aquellas areniscas han sido fuertemente denudadas, quedando de éllas algunos peñones, que han motivado el nombre de la quebrada. No se puede considerar estos sedimentos como diluviales por su posición al lado Poniente de la cuesta, es decir, afuera de la hoyada. Si las queremos tomar como equivalentes del terreno calchaqueño inferior llegaríamos á la conclusión que han habido precedentes dislocaciones y denudación del terreno cretáceo, lo que es contrario á lo observado en toda esta región.

De modo no nos queda más que considerar estos estratos como pertenecientes al piso superior del terreno calchaqueño, es decir, al que tenemos en la llanura del Bermejo (como también al Naciente entre Villa Unión y Puerto Alegre, etc.). Con esto me inclino á suponer dos movimientos, uno antes de la sedimentación de este piso, consistente en la formación de plegamientos arriba mencionados, y otro posterior que se manifestó en fracturas y descensos, cuyo resultado ha sido la formación de la llanura del Bermejo, del valle del río Guandacol, del valle del río Vinchina, etc. Estos movimientos caen, pues, dentro de la época terciaria y (?) diluvial.

Pero estos movimientos tectónicos, cuyas últimas con-

secuencias han producido el relieve actual, empezaron probablemente ya al fin de la época cretácea, manifestándose ante todo en el levantamiento de la región de la precordillera y del Famatina.

Dejando al lado la evolución de este periodo en nuestra región, sea constatado solamente que el primer efecto de estos movimientos tectónicos ha sido la mayor acentuación de depresiones y la acumulación de las aguas en ellas, resultando así la sedimentación terrestre de nuestro terreno.

En las depresiones más lejanas de la precordillera y del Famatina, es decir, en las actuales grandes llanuras, las aguas debierou acumularse más y quedaron más tiempo estancadas, por cuya razón hay mayor cantidad de yeso y de sal, del mismo modo que hay que atribuir también á este fenómeno la sedimentación más continuada que en las regiones comprendidas entre las precordilleras y El Famatina.

La presencia de acarreo andesítico ó dacítico en el piso inferior—lo he observado en El Famatina (fuera de nuestra región) á una altura de más de 2000 metros, bajando á causa de las dislocaciones y al levantamiento del Famatina en Puerto Alegre á 1400 metros: en Paganzo á 900 metros y en Patquia á 500 metros—nos indica que erupciones volcánicas acompañaron los movimientos tectónicos ó han sido sus resultantes, llegando éstos á una enorme acción en toda la región andina. Además ha habido, talvez en consecuencia de la acción eruptiva, un aumento considerable de caídas atmosféricas, pero también sin tal suposición se comprende, que las diferencias de nivel que se acentuaban más y más con los movimientos tectónicos, facilitaban el arrastre de las masas detríticas.

Así se produjo el piso superior del terreno calchaqueño, compuesto en la cercanía del Famatina y de la precordillera de acarreo de rodados y de arenas, alternando con estratos arcillosos repetidas veces, como si á periodos de fuertes inun-

daciones siguieron otros de menor arrastre, mientras que, más lejos de las serranias en las llanuras, se depositaron casi exclusivamente sedimentos finos. Un rasgo eminente de este periodo ha sido la gran extensión de las aguas. Esta se manifestaba todavía en el período diluvial, según lo demuestra la sedimentación de acarreo de rodados y arenas que rodean la sierra de Famatina, etc., pero en menor grado, porque debido al aumento de los relieves las aguas se encausaron más.

Todavía hoy día en partes de las llanuras cercanas á las sierras las inundaciones abarcan á veces grandes extensiones, dándonos en la sedimentación de los materiales finos (barreales), etc., una idea de los procedimientos análogos de tiempos pasados.

2.—Acarreo diluvial (Schotter)

Como ya he dicho, el terreno calchaqueño está cubierto en estratificación concordante ó discordante por rodados y arenas á veces cementados en conglomerados y areniscas y á menudo con interposición de capas arcillosas.

Estos terrenos son de edades distintas y los más viejos llegan á considerables alturas sobre los actuales ríos.

En el valle del río Vinchina suben en las pendientes hasta cubrir las areniscas cretáceas.

La mayor altura observada se encuentra en Puerto Alegre (1400 metros) á una altura de 250 metros sobre la de Pagancillo, siguiendo los estratos aunque interrumpidos por erosión hasta Anchumbil, siempre al mismo nivel ó más alto.

En la cuesta situada entre Guandacol y San Isidro se elevan igualmente á 250 metros sobre el suelo del valle del río Guandacol en Santa Clara.

Al Poniente de San Isidro se observan rodados á 150 metros sobre el río Vinchina, y á igual altura sobre el lecho del río suben al Poniente de la sierra del Cerro Rajado.

Esto basta para demostrar, que toda la cuenca de Villa Unión-Pagancillo estaba cubierta antes por acarreo diluvial, llegando él en las pendientes probablemente hasta alturas mayores que las anotadas.

Donde el piso superior del terreno calchaqueño tiene una pequeña inclinación, como es el caso al Poniente de Anchumbil, no se puede trazar un límite entre los rodados y arenas de este piso y los más modernos, sin que quiera decir con esto que hubo una sedimentación contínua.

Habiendo tenido lugar un descenso paulatino de los estratos calchaqueños, es de suponer que hay una transición como estratificación concordante en las partes centrales de la cuenca, pero no es seguro.

El acarreo diluvial no debe encontrarse muy probablemente en su posición primitiva, pero no hay cortes que permitan esa investigación. Solo en el valle del rio Guandacol (Los Nacimientos, perfil I) se hallan rodados con fuerte inclinación, que creo son más modernos que los del piso superior del terreno calchaqueño, sin embargo pueden corresponderle como facies compuesta exclusivamente de rodados.

En la parte meridional de la depresión, comprendida entre las ramificaciones del Famatina y la sierra del Valle Fértil, no he observado acarreo diluvial, sea que haya sido arrastrado hacia la llanura del Bermejo ó hacia la del Este de la sierra del Valle Fértil y de La Huerta, sea que esté cubierto cerca de las sierras por estratos más modernos.

En el extremo Sur de la sierra del Famatina alrededor de la sierra de Paganzo el acarreo diluvial llega á tener una gran propagación, extendiéndose en una capa casi contínua, pero interrumpida por erosión (á veces con carácter de areniscas desmenuzables ó también de conglomerados, por ejemplo, en Patquia Vieja, Chilcas), desde Paganzo hasta

Patquia Vieja y muy al Sur, desapareciendo en las depresiones bajo sedimentos más modernos. La estratificación discordante sobre el terreno calchaqueño es en muchos puntos evidente. en otros tan insignificante que se puede dudar de élla.

La inclinación de los estratos es á veces tal (Chilcas cerca de Patquia), que parece haber tenido lugar un descenso. Si las arenas, como salen en el corte Kilómetro 313 cerca de Patquia, son de esta misma edad, lo que es muy probable, nos demuestra con su fuerte inclinación una dislocación muy moderna.

También en la falda oriental de la sierra de Velasco el acarreo de rodados y de arenas asoman en muchas partes encima de los estratos calchaqueños, no siendo posible distinguir, si son discordantes ó concordantes con él.

Entre las sierras del Famatina y de Velasco éllas afloran recién entre Sañogasta y Chilecito, desapareciendo bajo sedimentos recientes.

Un notable contraste con estas relaciones forma la sierra de Los Llanos, sea que acarreo diluvial alrededor de ella grueso falte ó que no aflore. No puede tener extensión general, porque él no se encuentra sobre el terreno calchaqueño en la falda occidental de la sierra, donde debia aparecer. Los rodados sueltos que se hallan aqui provienen de los estratos de Los Llanos.

Tanto ó más llama la atención el afloramiento de grueso acarreo en la pendiente oriental de la sierra de La Huerta al Sur del Valle Fértil, que cubre en parte á gran extensión hacia Naciente, y pasando en barreales, la llanura hasta el pié de la sierra. En la falda occidental el terreno está cubierto en su mayor parte por aluvión.

SALINAS

El carácter más eminente del suelo de nuestra región, y en especial de las llanuras, consiste en su riqueza en cloruro de sodio mezclado con sulfatos de sodio y de magnesio, sulfato de calcio, etc., que se manifiesta en las aguas, en eflorescencias y en especial en las salinas.

Sobre el orígen de estas sales en general, que aparecen cerca de las costas de los mares, dentro de las regiones montañosas y en las llanuras, como las nuestras, han sido emitidas una infinidad de opiniones y teorías.

Stelzner, en la obra citada, nos da un resumen de éllas y después de haberlas analizado sobre la base de su experiencia dice:

«En la formación reciente de sal, tal como se halla en «el loes y en las montañas argentinas, han cooperado distintos procedimientos. Ella reune en forma de depósito «secundario sal de terrenos sedimentarios más viejos, además sal que se ha producido por descomposición de rocas «cristalinas y sal de orígen volcánico y de vertientes minerales, solamente en muy pocos casos hay que atribuir al «mar una acción directa».

Como se ve, Stelzner acepta casi todas las teorías para nuestros casos, excluyendo para la mayor parte de éllas la proveniencia directa del mar.

¿Tenemos hoy día con el progreso de nuestros conocimientos sobre la constitución geológica de nuestra sección argumentos seguros que excluyen la acción de este último factor? Absolutamente no, pero tampoco estamos en condiciones de comprobarla á ciencia cierta por razones ya expuestas en el capítulo sobre los estratos de Los Llanos de La Rioja.

Sin embargo, la teoría del orígen marino de la sal, á lo menos de la mayor parte de élla, me parece hoy día más

aceptable en su aplicación á nuestro distrito, si se toma en consideración la posible evolución de la época cretácea, á cuyo fin restos de aguas marinas ó semi-salobres en lagunas ó estuarios han cubierto probablemente parte de nuestra región como resultado de la transgresión del mar. Con la evaporación de las aguas debían depositarse sal, caliza y yeso junto con los estratos calchaqueños (inferiores) terrestres. Claro es que con el procedimiento lento y progresivo del levantamiento de la región andina, mayor grado de concentración de sal debían tener las aguas de las depresiones más bajas.

Indudablemente la formación de las salinas de nuestro suelo es, como Ochsenius siempre ha afirmado, relacionada con el levantamiento de la región andina, pero en vez de los restos de aguas marinas diluviales, separadas del mar por levantamiento de los Andes y luego derramadas hacia las llanuras, como él supuso, ponemos tales de la época cretácea (plantas sobrevivientes (?) de esta época, véase abajo); también Brackebusch, según se desprende de una noticia indirecta (Zeitschrift für practische Geologie 1893), ha dado á las salinas edad mesozóica.

Pero la sal, como hoy día se encuentra en las salinas, naturalmente ya debía ser trasladada de estos depósitos primarios por disolución de las aguas subterráneas que la llevaron á la superficie.

Además de esta sal hay otra producida por translación. Con el levantamiento de las regiones andinas y con las dislocaciones, los estratos de todos los terrenos estaban sujetos á ser arrastrados por las aguas, y entre ellos el terreno calchaqueño, como también las areniscas del piso II del terreno de Paganzo, dieron un material que aumentó considerablemente dicho mineral en las depresiones. También el terreno rético es salinífero, lo que es consecuencia tal vez de su composición de materiales (en parte) de arrastre del terreno de Paganzo ó de transgresiones intermitentes del mar jurásico cercano en esta época á las regiones réticas.

Han contribuido además á la formación de depósitos de sal vertientes cuyas aguas salen de terrenos saliníferos, entre las que hago mención solamente de las de las salinas del Cerro Rajado que suben en los terrenos calchaqueño, cretáceo y rético, y la de Saladillo, en Los Colorados del Velasco, que vierten del terreno de Paganzo. También casi todas las vertientes que salen en el límite entre este terreno y el granito ó los esquistos cristalinos tienen cantidades de sal.

Es evidente que en tiempos anteriores hubo mayor número de vertientes salobres que en nuestra época, en la que las aguas en general se retiran más y más por abajo.

Interposiciones de sal en capas—se podría pensar aquí en tales entre las areniscas del terreno de Paganzo ó entre las cretáceas—no están constatadas en nuestra región. Sin embargo, la posibilidad de que tales existan, no se puede negar. Me han dicho que hay sal de piedra en la falda del Pié de Palo (?).

Observaciones que nos permitieran suponer la influencia directa del volcanismo en la formación primaria de nuestras sales, no han sido hechas, porque la sola circunstancia de encontrarse acarreo andesítico junto con sal en el terreno calchaqueño, no justifica el establecimiento de tal relación entre ellos, y si habrá una relación hay que pensar ante todo en depósitos marinos jurásicos ó cretáceos translocados bajo la influencia del volcanismo.

Al fin, hago presente que estas exposiciones se refieren únicamente á nuestra región (inclusive las grandes salinas entre Catamarca, La Rioja y Córdoba).

La translación de sal hacia los puntos más bajos de las depresiones naturalmente tiene por resultado, que su contenido en el suelo y en las aguas se disminuye más y más en dirección hacia las sierras.

Llegamos, así, al exámen de las aguas y del suelo superficial en nuestra región.

VII

AGUA, SUELO Y VEGETACIÓN

VII

AGUA, SUELO Y VEGETACIÓN

Estudiaré las cuestiones relativas á las aguas, el suelo y la vegetación, empezando por la Sierra de Velasco, para seguir con la región occidental y terminar con la llanura que rodea la Sierra de Los Llanos, observando que el capítulo que se refire á la morfología es el complemento del presente.

La Sierra de Velasco en su parte más alta, es un extenso macizo granítico que da origen en la región que nos ocupa á varios ríos. En primer lugar, hay el río Grande (ó de Huaco), que corre por el valle longitudinal de Sanagasta, Nacimientos y Sauce, originado por fuertes dislocaciones, como hemos visto en el capítulo relativo al terreno de Paganzo. Al ser desviado hacia el Naciente, en la quebrada de La Rioja, atraviesa primero un dique de granito y en seguida filitas y cuarcitas puestas casi verticalmente. Es sabido que este poderoso caudal suministra el agua á la capital de La Rioja, y hace tiempo se piensa, dadas las condiciones geológicas de la quebrada y del Valle de Sanagasta, en la posibidad de construir un dique de embalse,

La parte austral de la sierra, tal vez por su poca anchura, es pobre en agua y las vertientes en su falda oriental se pierden poco después de brotar: las más importantes son las de Tanin y de La Pampa Blanca. Antes eran de mayor caudal y han cortado y cortan todavía en épocas de llu-

vias en las arcillas, arenas y rodados del terreno calchaqueño, lechos muy profundos que bajan muy lejos hacia la llanura, surcando la falda baja de la sierra. Las aguadas, son en general, muy buenas, pero en unas pocas se nota una pequeña cantidad de sales. Es de suponer que la primera napa de agua en la llanura sea salobre y algo distante de la superficie en la zona cercana á la sierra, porque no se hacen pozos, limitándose los pobladores á embalzar el agua de lluvia por medio de las represas. El monte abundante en la sierra se pone muy escaso (jarrilla, tintitaco, véase abajo la lista de plantas) en la pendiente baja de la sierra para aumentar de nuevo (quebracho blanco, algarrobo, etc.) en la llanura hasta las salinas. Es de notar que, según se me ha afirmado, no hay en la sierra quebracho colorado, que el molle de beber es muy escaso y que falta el coco; tampoco se hallan palmas, pero existe en cambio palo borracho y la tala falsa.

La falda occidental carece también de vertientes de importancia, sea por la poca extensión que tienen los macizos graníticos, sea por la posición casi vertical de los esquistos cristalinos ó por la fuerte dislocación que caracteriza este lado de la sierra. Es de extrañar que en el Saladillo, en la quebrada de Sigur, en medio de esquistos cristalinos y granito sale una vertiente de agua bastante salobre.

Como consecuencia de la falta de vertientes poderosas en la escarpada falda occidental de la Sierra de Velasco y en la falda de las sierras que forman, al Sur de Sañogasta, la continuación del Famatina—á lo que se agrega un subsuelo salinifero (terreno calchaqueño) cubierto, en las partes bajas de las pendientes, por acarreo de rodados y arena y más allá por médanos, el valle situado entre estas sierras es estéril, especialmente del lado del Velasco. Recién al Norte de Vichigasta, gracias á una mayor abundancia de agua, el terreno se vuelve más fértil y cambia completamente al acercarse en Chilecito y en Nonogasta al Famatina. La vegetación consiste en extensos jarrillales y jumeales, y

sólo en la región de la Ramada aparecen montes de algarrobo, debido á vertientes en el subsuelo. El pozo en la estación Colorados que encontró á 10 metros de hondura agua buena, está puesto sin duda sobre una corriente subterránea que viene de una quebrada de la Sierra de Paganzo. El balde de la estación Catinsaco de 34 metros; el de Herculano Suárez del kilómetro 350, que está á 12 kilómetros de Colorados hacia el lado de Catinsaco, de 11 metros; el de Bautista Sigamba, al Norte de éste de 16 metros y uno de Irribaren que está á 20 cuadras al Este de la estación Catinsaco, de 24 metros de profundidad, deben todos su agua potable á corrientes que vienen de la Sierra de Catinsaco.

La situación de la depresión entre dos sierras, hace suponer la existencia de napas de agua dulce en el subsuelo bajo presión, por cuya razón la ejecución de perforaciones sería muy justificada.

En cuanto á la tectónica de los estratos del subsuelo, por ser cubiertos ellos por aluvión, no se puede decir más que ellos están muy probablemente dislocados. Están compuestas de abajo para arriba por areniscas del terreno de Paganzo, por los estratos calchaqueños (areniscas, arcillas, arenas y rodados) y por acarreo aluvial. La presencia de rodados va dificultar las perforaciones.

En la falda austral de la Sierra de Velasco, la hidrologia cambia algo, pues en los valles longitudinales de San Genaro y de San Cristóbal hay varias vertientes, debidas al macizo granítico.

Así se explica también como en los Colorados (casa vieja del Estado) manan en medio de las areniscas del terreno de Paganzo, pero cerca de gneis y del granito, aguas potables, si bien algo salobres.

Estas aguas deben cruzar las areniscas de los Colorados, pues al Poniente hay algunas vertientes como la de La Ciénega, de La Lagunita, muy poco saladas, mientras otras probablemente de largo curso por las areniscas son impota-

bles, como el Agua de la Viuda, al Sur de la estancia El Mogote. También en Saladillo (Los Colorados) casi todos los manantiales son muy salobres (dentro de las areniscas del piso II del terreno de Paganzo), aunque algunos son de agua bastante buena, como sucede con el que ha encontrado la perforación hecha en busca de carbón sobre el piso inferior del terreno de Paganzo y que todavía surge algo caliente, debido á procedimientos químicos en los yacimientos carboníferos.

En la descripción del terreno calchaqueño he expuesto, como, desde Los Colorados hasta Patquia Vieja, sigue subterráneamente una onda anticlinal de las areniscas del terreno de Paganzo y de las del terreno de Los Llanos, formando los bordes occidentales del gran Bajo de Santa Rosa de Patquia.

Esta anticlinal, con su ala inclinada hacia Poniente, hace subir una napa de agua, produciendo una serie de manantiales agrupados de Norte á Sur casi en el vértice de la onda. Los principales son: Los de Chilcas, Guyaba, Agua Dulce, Agua Blanca, Patquia Vieja, todos más ó menos salobres.

Una segunda serie de manantiales, situada más al Poniente, está representada por los de Mellizos, Mollaco, Manantial, Potrerillo, Cienaguita, siendo también las aguas más ó menos saladas. Estas proceden, sin duda, de una napa superior alimentadas por aguas que vienen de la falda de la Sierra de Paganzo, y las cuales han corrido en la superficie, antes de ser cubiertas por sedimentos, como es hoy todavía el caso para partes del río Mollaco, Mellizos, de La Tala, etc. Puede ser que algunas vertientes de poca salinidad de la primera serie, como sucede en Guyaba y también Patquia Vieja, sean de aguas de esta misma napa ó una mezcla de las dos.

En el período diluvial, como lo demuestran los rodados y arenas, que cubren en esta región con estratificación

discordante ó concordante el terreno calchaqueño, las aguas que vinieron de la Sierra de Paganzo se desparramaban sobre grandes extensiones. Al producirse el descenso de algunas partes, como la del actual Bajo de Santa Rosa de Patquia, empezó una acción erosiva de las mismas y los cauces se hicieron más y más profundos, hasta que cortaron el anticlinal de los estratos de Los Llanos. Las aguas disminuyeron al mismo tiempo y no aparecerían á la superficie en su curso hacia el Bajo de Patquia, si no las embalsara, actuando como un dique, la onda anticlinal de los estratos de Los Llanos y de las areniscas del terreno de Paganzo.

Se ve, como todas las corrientes subterráneas que vienen del Velasco, de la Sierra de Paganzo y del valle situado entre ellas, que se abre en la región de Los Colorados, están dirigidas hacia el Bajo de Patquia, que queda abierto al Nor-Este, hacia las salinas de Antigua, así como también las del Sur, tributarias del río de Paganzo (también llamado río Colorado ó río de Carlota).

Este régimen salta á la vista en las crecientes que bajan de los lados Sur, Poniente y Norte hacia esa cuenca, siendo entre las más peligrosas para la población Patquia Nueva, las del lado Sur, del río de Paganzo, que ha intentado varias veces cortar su curso largo dirigido hacia Nor-Este, rompiendo su ribera austral y lanzándose sobre aquella población. Llamo la atención sobre esta región, como muy á propósito para hacer estudios sobre inundaciones actuales y pasadas.

No es posible negar que las condiciones para la formación de napas de agua, están realizadas en esta cuenca, quedando por determinar, por perforaciones, si es de esperar de encontrar agua dulce.

De todos modos, sería obra de utilidad para esta región, el estudio de embalses de agua en las zonas de las vertientes de Guyabas, Patquia Vieja, así como el de las que vienen de la puerta del Mogote Colorado (estancia Los Médanos).

Veamos ahora la hidrología de nuestra parte de la serranía del Famatina.

Bajo este nombre comprendo toda la cadena que forma la continuación del Nevado de Famatina, incluyendo también sus ramificaciones australes que son: la Sierra de Vilgo, la de Paganzo y la del Cerro Blanco, de tal modo que su extremo austral se encuentra cerca del Valle Fértil. Estas serranías se componen esencialmente de granito y pórfido cuarcífero, cubierto en parte, en los flancos, por las areniscas del terreno de Paganzo. Naturalmente, la mayor parte de sus vertientes poderosas se hallan en su parte setentrional cerca del Nevado de Famatina, contribuyendo á ello el mayor afloramiento de macizos de granito y de pórfido en esa parte. Así nace en esa región el río caudaloso de Sañogasta, cuyas aguas en su curso inferior en partes perdidas bajo arenas y rodados de su cauce manan en Sañogasta tan abundantemente, que llegan hasta Noñogasta y son aprovechadas para el riego.

En la falda occidental corre desde la cuesta de Miranda el río Trancas ó de Puerto Alegre, de mucho menos poder, debido en parte á la pérdida de agua que sufre dentro de areniscas. Las aguas se agotan poco abajo de Puerto Alegre, población pequeña, no llegando á Pagancillo, hacia donde el lecho seco se dirige.

Una gran acumulación de arena y de rodados en la falda de la sierra al Norte de Puerto Alegre, además fallas, son las razones, porque las aguas se pierden al salir de la sierra, pero las del río Anchumbil ó de Tres Cruces, aparecen otra vez en las poblaciones del mismo nombre, debido probablemente á la tectónica del suelo, ilustrada en el perfil I y descripto en el capítulo sobre el terreno calchaqueño.

Más al Sur de la cuesta de Miranda, están situados los nacimientos de los ríos de Aicuna, Pagancillo y de Vichigasta. Los primeros que se dirigen hacia la cuenca de Pagancillo, tienen la misma suerte que aquéllos, pero las aguas

perdidas en aluvión y en el terreno calchaqueño vuelven á manar otra vez en Pagancillo, siendo muy probable que también aquí la onda anticlinal (perfil II), formada por las areniscas cretáceas y calchaqueñas, las hace subir á la superficie.

Más al Sur del Potrero de Catinsaco, debido á la mayor distancia del Nevado de Famatina y al hecho de desaparecer poco á poco los macizos graníticos bajo el manto de areniscas del terreno de Paganzo, las vertientes disminuyen considerablemente, y por esta causa, la sierra es poco poblada. Así el río de Catinsaco con un cauce muy hondo, es en mayor parte de su curso, casi siempre seco, excepto naturalmente en tiempos de crecientes, y recién al salir de las sierras las pocas aguas perdidas bajo arena brotan apenas suficientes para las necesidades de la población de la estancia Catinsaco.

En la pendiente occidental, hay aún más escasez, por el gran espesor de las areniscas entre las que las aguas se pierden. Así las vertientes se reducen aquí á pocas aguadas con escasa población.

Las vertientes de Gualo salobres, con excepción de una, quedan fuera de la sierra y nacen en el terreno rético.

Debido á la ramificación de la sierra, en las de Vilgo y de Paganzo, á la aparición de esquistos cristalinos, al mayor afloramiento de granito y á la mayor extensión de las depresiones, aumentan también las vertientes y con estos factores, las condiciones son más favorables para la vida, según lo demuestran las estancias de Vilgo, Los Ranchos y Las Torrecillas.

Mucho menos favorable es la situación de Amanao, entre cerros de areniscas del terreno de Paganzo, y por eso sólo tiene una vertiente de agua buena, (contacto entre granito y areniscas), pero escasa, siendo además su suelo muy arenoso, poco ó nada adecuado para la agricultura. Más al Norte, se encuentra la estancia San Lorenzo, con vertientes de la misma naturaleza.

Como la Sierra de Vilgo baja pronto en la cadena de areniscas. que se desprende de las Torrecillas, la cual. interrumpida en un trecho. tiene su continuación en Los Colorados de la Represa, se forma entre la Sierra de Paganzo y la del Cerro Blanco. una gran abra hacia la llanura, cuyo suelo está cubirto en muchos puntos por médanos. Los muchos arroyos que le cruzan y también el rio de Paganzo que viene de Vilgo, tiene agua solamente en tiempo de fuertes crecientes. Recién en el extremo Sur de la Sierra de Paganzo, sale una vertiente de agua muy buena y caudalosa, (estancia Paganzo), procedente del cerro granítico y otras en Vinchina. dentro de areniscas, más saladas que las de Paganzo, pero potables.

Poco al Sur de esta población, aparece el terreno calchaqueño y con esto aumenta la salinidad de una vertiente en Agua Blanca (potable para la hacienda). Lo mismo es el caso al sur del cerro de la Yesera, donde algunas vertientes nacen también en este terreno.

Del caracter del agua de Paganzo son las vertientes que brotan en la falda oriental de la sierra de Paganzo, siendo todas de buena calidad á causa de salir de los esquistos cristalinos ó del granito, pero de poco caudal. Las más importantes son las de: Casas Viejas, Iglesias, Canasto y del Pulo. Recordaré que las corrientes subterráneas de esa región corren hacia Los Colorados del Velasco, Mollaco y Patquia y brotan en manantiales cuyas aguas se dirigen hacia el Bajo de Santa Rosa.

En la sierra del Cerro Blanco, la ramificacion más occidental de la sierra del Famatina, se observa también la dependencia de la calidad de las vertientes de los terrenos donde corren, siendo los de la población El Molle que nacen en el gneis y granito las mejores, las del cerro Blanco (estancia), que salen de la zona de areniscas del terreno de Paganzo, algo saladas y las más salobres las de la salina de Busto, dentro del terreno rético y calchaqueño. Estos son los únicos

manantiales de alguna importancia, pues en la falda occidental no existen, ni se hallan en los cerros aislados que forman la continuación de la cadena al sur hacia el Valle Fértil. En la llanura al naciente de la cadena no han sido practicados pozos y la vida sólo es posible mediante las represas (Cerros Colorados, Aguango etc.).

Según eso, ninguna de las sierras al sur del Nevado del Famatina, con excepción de la de Sañogasta y Vichigasta, manda hacia los bajos agua que pueda ser utilizada para el riego, siendo las de crecientes por su rápida caida de notorio perjuicio. Las aguas no faltan, pero brotan en las sierras por lo general bajo el manto de areniscas ó se pierden entre ellas y al bajar hacia las llanuras se hunden pronto en el suelo arenoso. En cuanto á ese suelo no puede ser clasificado en lo que se refiere á su composicion como estéril, con excepción de regiones muy yesiferas y saladas, pero exige mucha agua, produciendo en años llovedizos excelentes pastizales. Esta es la razón porque toda la hacienda vacuna esta concentrada en las sierras, que felizmente tienen buenos pastos, aunque escasos montes. Un monte muy caracterizado para estas sierras, concentrado especialmente en la sierra de Paganzo y bajando hacia las depresiones al poniente, es la «Chica» (véase abajo la lista). Este monte falta en el Nevado del Famatina, en El Velasco, y en la sierra de Los Llanos.

Paso ahora á la depresión que sigue al poniente de estas sierras. Ella no se presta en general ni para la agricultura ni para la cria de ganados. Hay que exceptuar el valle del rio Vinchina y en especial la región de Villa Unión, como también la de Pagancillo, pero la extensión del suelo fértil, que puede ser regada, es limitada debido á que la mayor parte de la depresión al naciente de este río, es un campo árido casi desprovisto de vegetación, cubierto de médanos y de acarreo de rodados y de arenas. Asi el cultivo queda limitado á una zona angosta á los dos lados del río, desde Villa Unión hasta Paso Maldonado. Además el caudal constante del rio

de Vinchina no es suficiente, y como es muy grande el consumo de agua en Villa Unión, las poblaciones río abajo (San Isidro, Maldonado) á menudo quedan sin agua ó la tienen en cantidad insuficiente para el riego. Se podría remediar este estado haciendo mayores embalses y una distribución más equitativa. Lo mismo se puede decir referente á Pagancillo. No se puede pensar en perforaciones en vista de los imensos gastos y del poco suelo apto para riego, aunque las relaciones estratigráficas de la parte de la depresión entre el río Vinchina y la sierra (perfil II) sean tal vez favorables para esta obra.

Como ya he dicho el agua para el riego apenas llega al Paso Maldonado, siendo consumida río arriba, por lo tanto el río Vinchina, San Isidro abajo, la tiene solamente durante las crecientes y á veces éstas son tan fuertes que llegan hasta Las Juntas (con el rio Guandacol), haciéndose intransitable el trecho, donde el rio despues de haber pasado las salinas del cerro Rajado cruza con un cauce tortuoso el cordon situado al poniente.

Esta última cadena formada por areniscas cretáceas y el terreno rético y al frente de San Isidro, en el Cerro Bola, por el terreno de Paganzo, está exenta de vertientes, como igualmente la pendiente austral del cerro de Villa Unión, excepto las insignificantes aguadas de la Chilca (agua algo salada de las areniscas cretáceas) y de Los Burros. A primera vista el embalse de las aguas de las crecientes que bajan de la quebrada de Panul del cerro de Villa Unión no se puede realizar por las formas quebradas del terreno y por la gran distancia hacia el valle.

La única obra al parecer practicable en el valle de Villa Unión es el aumento del embalse de Villa Unión ó más arriba y la adecuada distribución del agua, obra que se recomienda por la importancia de esta población, una de las mejores de toda la provincia de La Rioja.

Al sur de Pagancillo la depresion se levanta hasta formar el campo de Talampaya, meseta árida y casi sin vegetación,

formada por areniscas cretáceas, que cae al poniente hacia la hoyada del cerro Morado (Ischigualasta) y la quebrada del Salto, separadas las dos por la cuesta del Salto. Las caídas atmosféricas corren hacia el río Bermejo, atravesando el cordón que limita aquella hoyada al poniente por medio de la honda y barrancosa quebrada de La Peña y por la del Peñón. La continuación de este cordón hacia el norte (cerro Rajado) está interrumpida por la quebrada del Salto, que desagua igualmente hacia el río Bermejo. Toda esta región es un desierto absoluto, casi sin vegetación, sin vertientes ó con agua salada (terreno cretáceo y rético), en la que no se puede contar con agua si no ha llovido.

Este carácter cambia en la región del Cerro Morado y al sur de él. Hemos visto en el capítulo sobre el terreno rético y cretáceo, como en esta región la sierra del Famatina se une casi con la sierra del Valle Fértil por medio de la ramificación de la sierra del Cerro Blanco, quedando entre ellos una llanura de pocas leguas de ancho. Los macizos graníticos afloran (Cerro Plateado, Cerro Morado en parte) ó estan á poca profundidad y por lo tanto suben las aguas, que se manifiestan en varios manantiales, como ser los de Aguas Amarillas (Cerro Morado) y de Ischigualasta (algo salada por pasar el terreno rético), pero más en la poca profundidad de la primera napa de agua. Por otra parte, un suelo aluvial bastante regular, aunque limitado por extensión de médanos, hace posible un cultivo encontrándose así poblaciones diseminadas en esta depresión.

El agua de los pozos de balde es algo salobre, menos cuando el macizo de granito está cerca, como sucede en los Baldecitos (9 m.) ó en Samora (21 m.) y más cuando se encuentra mas distante y dentro del terreno rético ó calchaqueño (Castro 17 m., Los Rincones 14 m., Pascual 10 m.). En la parte austral de la llanura, inclinada hacia el sureste donde ella se confunde con la gran llanura, situada al naciente de la sierra de La Huerta, el agua se encuentra á mayor profundi-

dad, como se ve en el balde de Samora (21 m). Además de los pozos de balde hay represas. Las poblaciones llegan hasta la falda de la sierra del Valle Fértil, donde hay varias vertientes (San Antonio, Iocan, Usno, etc.). La vegetación es escasa, caracterizada por la jarilla y el cachiyuyo, pero hay también montes de algarrobo y de retamo.

En el valle del río Guandacol, en su parte superior con considerable ensanchamiento, la población está concentrada en el pueblo de Guandacol y en el muy cercano Santa Clara. El suelo es muy fértil, si bien reducido á causa de la acumulación de acarreo grueso, al lado poniente del cerro de Villa Unión, contribuyendo á esa fertilidad varios terrenos y en especial la caliza silúrica y los esquistos cristalinos de la sierra de Umango. Hay agua en abundancia que sale en fuertes vertientes de estas calizas. Pero su embalse muy embrionario y su distribución desordenada hace que se pierda mucha agua. A esto se agrega gran filtración en el lecho arenoso del río Guandacol, de manera que el agua no llega sino á las Juntas, cerca de 35 kilómetros al sur del pueblo. De Santa Clara, aguas abajo, el valle se estrecha y el suelo aluvial, en la ribera occidental, está relativamente alto y es de poca extension para cultivo, de manera que las poblaciones estan diseminadas sobre la costa del río mismo y se ocupan exclusivamente de la ganadería. En años secos en que el agua del río es muy escasa y hay poco pasto, los habitantes se ven obligados á llevar sus ganados á las serranias del poniente. Parece que el agua, como es casi regla general, se retira aqui tambien en el subsuelo más y más, porque el monte más alto de algarrobo bastante abundante, se ve morir en este valle en varias partes. Aguas abajo de Las Juntas, donde el valle se abre hacia la gran llanura del Bermejo, las poblaciones se surten de agua por medio de represas ó pozos de balde de poca hondura. El agua de los segundos se pone más y más salada hacia el sur, pero es todavia potable en Paso Ferreyra (13 m. sobre la costa del rio). Este es el ultimo puesto sobre el rio

Bermejo, en esta región, pues las pequeñas poblaciones están diseminadas al poniente hacia la falda del cordón silúrico cuya dirección pasa á ser suroeste. Parece que las vertientes aumentan en esta serranía. Notable es el excelente monte de algarrobo.

El aspecto cambia totalmente en Huaco y Jachal, con lo que entramos en una zona rica de cultivo de trigo, debido á la abundancia de agua que viene de la Cordillera y á extensas depresiones en las que estas aguas han producido un suelo muy fértil.

La llanura, comprendida entre la precordillera de San Juan, de La Huerta y el Pie de Palo, es en su mayor parte un completo desierto de arenas, médanos y salinas, que las aguas del rio Jachal, Tucunucu, etc., que alcanzan el rio Bermejo, no pueden cambiar, y sólo en la falda de los últimos contrafuertes de la precordillera hay algunos oásis (Punta del Agua, Moquina, al Sur de Huaco). Recién más al Sur, cerca de la ciudad de San Juan, al entrar en la cuenca del rio del mismo nombre, principia otra zona de gran riqueza.

El carácter tan sumamente árido del valle del rio Bermejo, al Sur del Paso Ferreyra, es debido, á que del lado de la Sierra del Valle Fértil no baja ninguna cantidad constante de agua, ni existen vertientes en la parte baja de su falda, con excepción de las de Chacritas (agua muy buena en los esquistos cristalinos), de Mareyes y de Papagayos (agua más ó menos salada en terreno rético y cretáceo), situados ya en el extremo meridional de la Sierra de la Huerta. Los manantiales son también muy escasos en la parte alta de la sierra á su lado occidental. Hay que atribuir esto al rápido declive de este lado de la sierra, á la predominancia de esquistos cristalinos que se inclinan hacia el Naciente (Cuesta de Chaves) y probablemente á las lineas de fracturas que lo atraviesan. Así se explica también como la primera napa de agua queda bastante retirada de la superficie, estando, por ejemplo, en El Morado (establecimiento

metalúrgico) á 22 metros, no obstante que el pozo esté hecho poco distante del cauce de un río. Pero en tiempo de crecientes bajan grandes caudales de agua, como lo demuestran los inmensos conos de deyección cerca de la sierra y más hacia la llanura en los pedregales y barreales, que acompañan la sierra casi en todo su largo. Naturalmente la vegetación es raquítica y esencialmente salina, pero no falta monte ralo de algarrobo, retamo y chañar.

Las eflorescencias de sal suben casi hasta la Cuesta de Chaves (1750) procedentes, probablemente, si no ha traído el viento, de estratos saliníferos (terreno de Paganzo, cretáceo y calchaqueño) que han cubierto sin duda gran parte de la sierra.

Muy distinta es la pendiente oriental de la sierra de La Huerta y del Valle Fértil, donde macizos graníticos producen mayor riqueza de agua cuya infiltración es detenida por su naturaleza geológica y por su pendiente más suave. Así muchas vertientes en la parte alta de la sierra (Las Juntas, etc.), producen el río de San Agustín ó del Valle Fértil. Sus aguas perdidas muchas veces bajo acarreo, concluyen, después de unirse en un largo valle longitudinal, por romper la sierra en una quebrada angosta (granito y diorita), para fertilizar la llanura del Valle Fértil, zona que con razón lleva este nombre. Pero no obstante de las excelentes condiciones naturales, la población de San Agustín no adelanta, debido á la pequeña cantidad de agua que puede utilizar y que sería mucho mayor, si como resalta á primera vista, pudiera embalsarse mediante de un dique en la quebrada, como lo proyecta el ingeniero Domingo Krausse. No es posible aconsejar por el momento perforaciones, aunque la probable tectónica del subsuelo de esta zona (véase perfil) invita á hacerlas.

La vegetación de la sierra en la parte recorrida por mí (San Agustín, Cuesta de Chaves) es en general pobre, en particular en las pendientes de los cerros, aumentando más en los valles. Quebracho blanco hay muy poco, siendo muy

escaso el quebracho colorado. El coco falta como en la sierra de Los Llanos. A mayor altura aparece molle de beber. Plantas salinas no faltan en los valles, donde salen eflorescencias de sal.

El Valle Fértil es el único valle en la falda oriental de la sierra de La Huerta, cuyo suelo es cultivado, porque al Sur las aguas que bajan de la sierra no han sido tan poderosas ó tal vez no encontraron un declive apropiado para formar planos anchos de erosión como ha sucedido en San Agustín.

Las más importantes son las de Tumanas, de Astica y de Chucuma, especialmente las primeras, cuyas aguas se llevan en acequias hasta la estancia de Moreno. Otra circunstancia que es causa de poca fertilidad en esa región es que los campos de rodados y arenas (pedregales) se extienden desde la falda hasta muy lejos, dándonos testimonio de la gran actividad del agua en tiempo atrás.

Los valles de Tumanas, Astica y Chucuma tienen un curso hacia el sudeste, mientras que las del río de S. Agustín corren hacia el noreste, debido á que la llanura experimenta, en la parte intermedia, un mayor levantamiento, que corresponde al acercamiento de la sierra de Los Llanos y á partir del cual la llanura baja al noreste (salinas del Cerro Orcobola, Bajo de Gallo y de Santa Rosa), como al sur y sureste (salinas de Papagayos y de Chepes). Así se comprende como el agua algo salada de la primera napa en esta parte central de la llanura queda cerca de 50 metros distante del suelo (estancia de Ortega), subiendo su nivel hacia el sur y el norte. Al sur, en la estancia de Doña Luisa, se nota todavía la corriente que viene de Chucuma por la poca salinidad del agua (pozo de 18 metros). Los pozos de balde más al sur son salobres y lo mismo se observa en los pozos que hay en la región de Las Lomas Blancas y más al norte donde las aguas á veces son tan amargas que no sirven ni para los animales.

Más ó menos al Naciente del camino de Patquia á Pa-

pagayos y San Juan, la llanura sube hacia la Sierra de los Llanos, con lo que las aguas subterráneas sujetas al régimen de ésta y del cordón del Cerro de Orcobola, (gneis con el terreno de Paganzo), es de suponer, deben mejorar, pero hay pocos pozos que permitan confirmar esta opinión. Uno en el Bajo de San Miguel (entre Lomas Blancas y Malanzán), poco al Naciente de este último cordón, tiene en 25 metros agua poco salada. Pero no se puede hacer con esto deducciones generales, pues otro pozo hecho en Hediondido, (Pozo Verde), al Poniente de Guaja, dió una agua amarga absolutamente inservible. El pozo está situado en la depresión entre la Sierra de Malanzán y la cadena del Cerro Orcobola, (Véase perfiles) y el agua fué casi semisurgente, perteneciendo probablemente á una napa del terreno calchaqueño.

La influencia de esta cadena se nota por la salida de vertientes á su pie en la salina Orcobola, como en Aguadita (población cerca de la salina) donde hay manantiales en partes poco salados, mientras que en general, puede decirse, la napa superior del agua en la llanura entre la Sierra de los Llanos y La Huerta, que no está muy distante del suelo, (máximo 50 metros), es salobre y en su mayor parte no sirve ni para la hacienda, debido al contenido de cloruro de sodio, de yeso y de sulfato de magnesia y de sodio del terreno calchaqueño y á la poca afluencia de aguas desde las sierras, que por consiguiente, no han podido lavar el terreno.

Por estas razones, el monte (quebracho blanco, algarrobo, brea, chañar, retamo, lata, garrapata, jarilla, etc.), es ralo, especialmente en la zona cercana á la sierra, donde el suelo superficial se compone de mucho acarreo grueso y arenoso, y en la regiones de suelo muy yesífero, (exclusivamente con jarilla), pero más denso en algunas partes y en particular en los medanales. Hacia el Norte (Lagunita, etc.), la vegetación mejora considerablemente lo

mismo que hacia Naciente. Creo encontrar la razón de lo último en la calidad del suelo, formado por materiales aluviales de arrastre de areniscas (terreno de Paganzo, Cerro Orcobola, etc.), en su contenido calcáreo proveniente de las areniscas calcáreas (estratos de Los Llanos), en la poca cantidad de yeso y además en la mayor desalinización del suelo. El pasto, con excepción de los pedregales, en años llovedizos, es generalmente bueno, encontrándose también en mejores condiciones la parte oriental y septentrional.

La sierra relativamente más rica en agua, es la de Los Llanos, y en especial los macizos graníticos de la Sierra de los Llanos, en sentido estrecho, y de Malanzán con sus levantamientos más altos del Mogote Rosado y el Cerro Porongos, respectivamente. Creo que esta abundancia en agua no es debida exclusivamente á las caídas atmosféricas, sino que depende de la hidrología subterránea del Famatina.

Así se forman los ríos de Olta, de Solca, de Chila, Malanzán, Almalán, Totoral, Saladillo, etc., suministrando el agua á muchas poblaciones, entre las cuales Olta, Malanzán, Solca y Chilca, son las más importantes.

Además de estos caudales mayores, hay una gran cantidad de vertientes que salen en las faldas, dando lugar á otras poblaciones, como para mencionar algunas en la falda occidental: Catunita, Alcázar, Tama, Guaja, Atiles, San Antonio, Noqueces y Chepes; en la falda oriental: Santa Lucía, Bella Vista, La Ciénaga (al Sur de Olta), Olpa y ante todo, la importante población de Ambil, además Chelco. Chamical, el pueblo más grande de todos los Llanos, se surte de agua por medio de pozos.

Estas vertientes, también en el caso que salen entre granito ó esquistos cristalinos y las areniscas del terreno de Paganzo, muchas veces son algo salobres. El mejor ejemplo en este sentido, nos ofrece la vertiente de Chepes. En

Ambil, hay dos clases distintas, unas casi dulces, otras bastante salobres. También hay vertientes en Catuna.

Desgraciadamente tal riqueza, no es explotada, debido á la inercia y á la falta de recursos, perdiéndose el agua sin beneficios en las llanuras. La naturaleza no se opone á la construcción de embalses, ofreciéndose condiciones muy á propósito para ello al parecer en la quebrada de Olta, en la Ciénega, (al Sur de Olta), la quebrada del Rio Ansulón (Catuna), en el portezuelo de Malanzán y en Chila.

Notable es el contenido calcáreo, que presentan muchas vertientes en las faldas de la sierra, dando lugar á la formación de travertina, como sucede eu la quebrada del Tigre, Amoladeras, Simbolar, Olta y Ambil.

Como consecuencia de la riqueza en manantiales, vemos la primera napa de agua alrededor de la sierra á poca hondura y con algunas excepciones poco salobre, debiéndose esta última calidad, á que el terreno calchaqueño salinifero, está en su mayor parte distante de la sierra, mientras que la parte baja de la falda está formada, por lo general, por areniscas del terreno de Paganzo. La desalinización desempeña también un rol importante.

Era de esperarse que las fuertes dislocaciones que existen en la falta oriental desde Punta de los Llanos hasta cerca de Olta, harian cambiar estas relaciones, ocasionando pérdidas de agua, pero esto no sucede, al contrario, ella aumenta tal vez por ascensión en las fracturas, porque la primera napa se halla en la zona de Chamical, término medio á 10 metros con agua potable, variando la salinidad según que la napa se encuentre en arena ó arcilla y siendo las aguas, en general, más saladas en el último caso. Es general también, que en las cercanias de las sierras, la afluencia de agua buena es mayor, donde existian arroyos cuyos lechos están completamente nivelados hoy por sedimentos ó que se manifiesten solamente por insignificantes depresiones del suelo.

En una corriente de esta naturaleza se halla, por ejemplo, el pozo del ferrocarril en Chamical, teniendo agua casi dulce, además de ser abundante, mientras otros pozos en este pueblo, según sea su distancia de dichas corrientes, son más ó menos salobres. Lo mismo ha sido observado en otros pozos de esta región.

El perfil y lo dicho en el capítulo relativo á los estratos de Los Llanos, dan algunas indicaciones sobre la posibilidad de encontrar en la región de Chamical fuertes napas de agua.

Como desde Chamical á Punta de Los Llanos la llanura baja, el agua de un pozo cerca de la estación en 3 metros de hondura, es impotable, pero hacia la sierra mejora notablemente, como se ve en un pozo de 6 metros situado entre este lugar y La Hedionda que da agua potable.

De Chamical hacia el Norte, naturalmente el nivel hidrostático baja hacia la salina Antigua, sin embargo no regularmente, encontrándose en la estancia El Gringo ó El Baldecito, á media distancia entre Chamical y la salina, á 30 metros debajo del suelo, y el agua es salobre.

La hondura de la primera napa puede variar, como también la salinidad según el aflujo que viene de la sierra de Los Llanos. En la estancia Antigua, casi en la orilla de la salina, el agua está á 4 metros de profundidad y es impotable. Igual caso tenemos en El Barreal (8 mts.)

Al Sur de Chamical, en la región de Olta, las napas están afluenciadas por el río del mismo nombre, y las vertientes se encuentran al Sur y al Norte del mismo, cuya cuenca se abre sobre San Carlos y Chañar. Encima del granito de la sierra, vienen conglomerados y areniscas del terreno de Paganzo, y sobre ellos, ya distante de la falda, las areniscas calcáreas del terreno de Los Llanos, todos muy poco inclinados hacia Nor-Este y hundiéndose en la llanura bajo terrenos arcillosos (terreno calchaqueño). A esta estratigrafía se debe que la primera napa se halla á distancia de

4 leguas de la falda. á 6 metros de profundidad (término medio): en Bella Vista, Tala Verde y Nepes. conteniendo agua poco salobre ó dulce con excepción de la represa de Los Veras (piso II del terreno de Paganzo), donde el agua es casi impotable. Corrientes de poca hondura, con aguas poco salobres se notan todavia cerca de Chañar, (Simbolar 12 y 6 metros de hondura). Hasta este punto llegan grandes crecientes que bajan de la Sierra de Olta. Más lejos, como en San Carlos y Chañar, el agua de la primera napa es impotable. encontrándose en el primer lugar á 35 metros dentro del terreno cretáceo (?) y calchaqueño, y en el segundo, dentro de arcillas que pertenecen probablemente á este terreno.

En esa región. el conocimiento de la hidrologia subterránea. ha adelantado considerablemente, merced á una perforación practicada en el Chañar por la división de Minas, Geologia é Hidrologia. Aunque la estratigrafia de la cuenca del rio Olta era algo desfavorable, se eligió ese punto en vista de la necesidad de proveer de agua tanto al ferrocarril como á la población.

La perforación empezó el 31 de Marzo de 1905, con diámetro de 0.305, y terminó el 22 de Setiembre de 1906, con diámetro de 0,142. La perforación atravesó todos los terrenos sedimentarios y alcanzó el granito ó el gneis.

Doy á continuación el perfil de los estratos atravesados:

0,00	— 30	Arena gruesa suelta.
30	— 50	Arena parecida á la anterior, pero más fina, con arcilla.
50	— 60	Arena gruesa.
60	— 70	Arcilla con concreciones calcáreas.
70	— 140	Arena (según los partes diarios, pues las muestras correspondientes á estas profundidades se extraviaron).
140	— 170	Arcilla (Loes) con pocas concreciones calcáreas (tosca).
170	— 240	Estratos parecidos al anterior.
240	— 262	Arcilla granulosa mezclada con arena.
262	— 275	Arena fina gris.

275	— 300	Arena fina cuarcítica.
300	— 302	Arena gruesa.
302	— 307	Gneis triturado.
307	— 315	Gneis triturado (por la máquina perforadora).

La perforación encontró á la profundidad de 260 metros una napa de agua ascendente, y como el agua es apta para ser usada en las calderas, puede decirse que el trabajo ha tenido un resultado beneficioso. Doy á continuación, como dato ilustrativo, el análisis de dicha agua, que ha sido efectuado en el Laboratorio Químico del Ministerio de Agricultura:

Color . . .	Blanquecino.	
Aspecto . .	Ligeramente turbio.	
Reacción . .	Fuertemente alcalina.	
Dureza total .	56°.	
Materia en suspensión	°/oo	0.2136
Residuo á 100° – 105°	„	2.6070
„ á 180°	„	2.5070
„ al rojo	„	2.4300
Alcalinidad en SO^4H^2	„	0.1421
Materia org. (sol. alc.)	„	0.0015
„ „ (sol. ac.)	„	0.0064
Ácido sulfúrico en SO^3	„	0.4395
„ clorhídrico en cloro	„	0.9591
„ nítrico en NO^3H	„	0.0004
„ carbónico (CO^2)	„	0.0638
Silice ($Si O^2$)	„	0.1585

Cal (Ca O)	°/oo	0.2004
Magnesia (Mg O)	„	0,0590
Alum. (Al^2O^3)	„	0.0105
Hierro (Fe^2O^3)	„	0.0024

COMBINACIONES

Silice ($Si O^2$)	0.1585
Alumina (Al^2O^3)	0.0105
Hierro (Fe^2O^3)	0.0024
Carbonato de calcio ($Ca CO^3$)	0.1403
Sulfato „ „ ($Ca SO^4$)	0.2973
„ de magnesio ($Mg SO^4$)	0.1770
„ de sodio (Na^2SO^4) .	0.2621
Cloruro de sodio (Na Cl) .	1.5726
Nitrato de potasio (KNO^3) .	0.0007
TOTAL. . .	2.6214

De la clasificación que antecede, resulta que aqui faltan las areniscas del terreno de Paganzo, como se hallan en Olta. En la época de la perforación en que los estudios geológicos eran limitados, este resultado sorprendió. Hoy día sabemos que este terreno ha sufrido zonalmente una denudación, con la que se explica su falta subterránea en esta región. Es muy probable que las arenas (40 metros), que cubren el granito ó el gneis, sean del terreno de Los Llanos, pero faltando la cementación de ellas por caliza. (Véase el capitulo sobre este terreno).

En la falda austral y Sud-Este, más ó menos desde Catuna hasta Chepes, debido á la denudación, las areniscas del terreno de Paganzo han desaparecido, de modo que el granito y los esquistos cristalinos cubiertos por el terreno de Los Llanos, (corte del ferrocarril entre Tello y Barranquitas), forman el subsuelo de la llanura, por lo menos cerca de la falda de la sierra. Sobre los estratos de Los Llanos se extienden estratos arcillosos (con concreciones de tosca) y arenosos.

Por estas razones se encuentra también aquí la primera napa cerca de la superficie: Piedras Rosadas, 9 metros; Pozo de Piedra, 9 metros; Totoritas, 7 metros; Los Britos, 9 metros; Catuna, 9 metros; Los Pocitos, 8 metros; pero, en general, el agua es salobre por encontrarse la napa en terreno arcilloso. En Alanises (4 metros), el agua es impotable, pero la composición del subsuelo es muy variable, pues en ese mismo lugar hay otros pozos de 15 metros de hondura con agua potable.

Las corrientes subterráneas se hacen todavía sensibles en Milagro, que no obstante de su distancia de la sierra tiene agua poco salobre en 17 metros, y más todavía en Tello, cuya agua (20 metros), es bien potable.

Nos acercamos en esta región, á la Sierra de Ulapes.

Esta sierra, que junto con la de Minas no forma sino una sola, está unida casi directamente con la de Chepes, de la que está apenas separada por una baja depresión. Un macizo granítico (Sierra de Ulapes), y esquistos cristalinos (Sierra de Minas) son sus componentes principales, sobre los que siguen en la falda el terreno de Los Llanos y el Calchaqueño, hallándose las areniscas del terreno de Paganzo denudadas ó dislocadas hasta quedar reducidas á un resto de conglomerados (piso I) en el Abra. Esta sierra es también muy abundante en agua, que sube en manantiales del macizo granítico de la Sierra de Ulapes. Como ésta cae rápidamente hacia el Naciente y está tendida hacia el Poniente (aquí llamada Sierra de Minas), la mayor parte de

las vertientes caen hacia este lado, alimentando varios ríos, como los del Aguila, Casas Viejas, Callanza, de las Minas. San Isidro, etc., pero sín que ellos lleguen hasta la llanura occidental, en la que las salinas se acercan mucho á la sierra. La abundancia en pastizales es debida á esta riqueza en agua corriente y á la cercanía de la primera napa. La dependencia de las vertientes del macizo granítico y tal vez de una línea de dislocación se nota también en el valle de El Abra, donde hay varias de ellas, como ser: El Abra, Salada y Mosquito. Los arroyos al lado Naciente de la Sierra de Ulapes, son insignificantes, debido á la rápida caida de la sierra, pero deben haber corrientes subterráneas, que se concentran en el bajo de Ulapes, porque la napa de agua poco salobre se halla á poca profundidad (15 y 25 metros). Hacia esa región se dirigen también parte de los que vienen de El Abra, mientras otra parte corre hacia Naciente. Parece que levantamientos insignificantes parten de la Sierra de Ulapes hacia Nor-Este separando las corrientes de ella de las de la Sierra de los Llanos. Este levantamiento desvía las aguas de la Sierra de Ulapes hacia Nor-Este (Milagro).

En la región central, entre las sierras de Córdoba, de San Luis y de Ulapes, la primera napa, según se ha dicho, se retira hasta 60 metros de profundidad, y es salobre.

La falda Oriental de la Sierra de Malanzán y Chepes está caracterizada por el contrafuerte de la cadena del Cerro Orcobola, que está separado de la Sierra de Malanzán por el Bajo de las Latas, constituido por una cuenca dislocada (perfiles XI y XII). Las aguas que bajan de la Sierra de Malanzán, (desde Portezuelo al Norte), corren por eso en esta depresión hacia el Norte, lo que se manifiesta especialmente en épocas de crecientes. Es de suponer que hay napas poderosas de agua bajo presión en esta cuenca, pero las que están en el terreno calchaqueño, son probablemente, salobres. El Bajo se confunde con la llanura al Poniente de

Tama. Desde este punto, al Norte, hay como ya he dicho, varios manantiales en la falda de la sierra, de los cuales, los más importantes están en Chila, y son un ejemplo de la notoria incapacidad de la gente para aprovechar esta riqueza natural.

Cerca de Punta de los Llanos hay un pozo en la estancia de Herrera con agua poco salobre á 10 metros de profundidad.

Con esto he concluído á grandes rasgos la hidrologia de la Sierra de los Llanos.

Como componente principal del subsuelo de la llanura al Naciente de esta sierra—dejando de lado el basamento de esquistos cristalinos y granito con areniscas del terreno de Paganzo por encima, cuyas últimas pueden faltar zonalmente, —se reconocen las toscas calcáreas areniscosas ó (?) arenas equivalentes del terreno de Los Llanos que afloran alrededor de la sierra en su pendiente baja y los estratos esencialmente arcillosos y saliníferos del terreno calchaqueño. El suelo mismo está formado por sedimentos diluviales y aluviales, consistentes en materiales detríticos de todos estos terrenos arrastrados por las aguas hacia las partes bajas. Una diferencia esencial entre esta llanura y la que está comprendida entre las Sierras de los Llanos y de La Huerta, consiste en que en aquella el terreno calchaqueño está bastante hondo y cubierto por estos estratos modernos, los que en las partes centrales de la llanura son sin duda de mucho espesor. Así los yacimientos de yeso del terreno calchaqueño, como los hemos observado en la llanura limítrofe á la Sierra de la Huerta con gran perjuicio de las aguas del suelo, no se hallan en la superficie. Faltan además las extensas acumulaciones de acarreo grueso como los que hay al pie de la Sierra de la Huerta.

La gran propagación de los estratos calcáreos de Los Llanos, que suministran caliza al suelo, desempeña también

un rol importante en el mejoramiento del suelo, especialmente en la zona austral, (Tello, Milagro, Ulapes), disminuyendo su influencia hacia el Norte y Nor-Este (salinas). Hay en fin otro factor más, y es la desalinización, que ha adelantado mucho, abarcando todos los estratos modernos en su mayor parte.

Todas estas condiciones encuentran su expresión en una vegetación más exuberante que en la Sierra de la Huerta y en su llanura limítrofe, tanto en la Sierra de los Llanos, que en su mayor parte está cubierta por monte alto y bajo, como en la llanura, (mucho quebracho blanco). Entre las tres llanuras que se suceden de Poniente á Naciente entre la precordillera, la Sierra de la Huerta, la de Los Llanos y la de Córdoba, la última ocupa, pues, económicamente el primer puesto, acercándose en este sentido á la del Naciente de la Sierra de Córdoba.

Para terminar, debo recurrir á la estratigrafía de la llanura para resumir y hacer algunas consideraciones respecto á las napas profundas.

De los terrenos que componen la llanura, solamente el piso I, ó sean los estratos más inferiores del terreno de Paganzo, generalmente compuesto de conglomerados y puestos sobre granito ó esquistos cristalinos, está libre de sal ó la contiene en poca cantidad, por lo tanto, es el único que puede contener napas de agua dulce, todos los terrenos siguientes hasta los estratos más modernos de acarreo deben llevar napas de agua más ó menos salobres, debiendo aumentar la salobridad en general hacia los puntos más bajos de las llanuras (salinas). Se comprende, que las aguas superficiales por lo común son las menos salobres, porque son alimentadas por las aguas dulces de las sierras que actúan lavando más y más los terrenos, pero al alejarse de ellos el grado de saturación de las aguas aumenta considerablemente. Sin embargo, esta regla general varía aún á poca distancia de las sierras, siendo la cantidad de sales casi

siempre mayor dentro de los estratos puramente arcillosos, que dentro de arcillas arenosas ó de arenas, lo que se explica á causa de ser la corriente de agua en estos últimos más fuerte, y haber, por lo tanto, eliminado más sales. En muchos casos se puede observar, que napas de agua dulce ó poco salobre, se hallan casi siempre en depresiones del suelo muchas veces tan insignificantes que escapan á la vista. Estas aguas han corrido en otros tiempos superficialmente, habiendo sido cubiertos los lechos más tarde por sedimentos. Esas corrientes pueden llegar muy lejos de las sierras hasta las salinas.

En mi concepto, estas corrientes son, sobre todo, las que hay que tomar en consideración, si se trata de mejorar las condiciones de agricultura y de los campos de pastoreo en esas regiones, después de aprovechados los posibles embalses de aguas superficiales indicados para algunos puntos. Como se trata, en primera línea, de corrientes de poca hondura, los sondeos pueden hacerse con perforadores á mano, con poco gasto. La llanura al Sur, Naciente y Norte, de la Sierra de los Llanos, sería para empezar la más adecuada para esta clase de sondeos que se podría realizar económicamente. Una vez los resultados á la vista, los propietarios mismos enseñados y estimulados continuarían con estos trabajos, pues en años secos, la escasez de agua llega á tal grado, que la hacienda muere, y que la gente misma carece de agua y viéndose obligada á abandonar sus casas para buscarla en las sierras. Estas napas suministrarían no solamente agua potable para la gente y la hacienda, sino que podrían ser aprovechadas para el riego en pequeña escala.

Pero estas investigaciones y sondeos referentes á las napas superficiales, son también necesarias para formarse una idea donde pueden haber otras napas más inferiores á fin de poder ejecutar perforaciones más profundas, porque donde hay una napa superficial poderosa y buena, se puede suponer la existencia de otras en profundidad, aunque esto

no quiere decir que siempre se ha de conseguir el resultado deseado. La causa estriba siempre en el carácter del terreno.

Bajo los estratos superficiales (diluviales ó aluviales), sigue el terreno calchaqueño compuesto esencialmente de estratos arcillosos que alternan por lo general con arenas y rodados que descansan sobre las toscas areniscosas calcáreas que se ven aflorar, como he dicho, alrededor de la Sierra de los Llanos, del Velasco, etc. Estos estratos, y en particular, los calchaqueños en las llanuras, son salíníferos por excelencia. Este piso contiene, además, yeso y sulfato de magnesio y de sodio, á los que hay que atribuir la malísima calidad de algunas aguas contenidas en él en la llanura al Naciente de la Sierra de la Huerta. Las napas de agua en estos terrenos, serán por lo general, muy salobres, lo que no excluye que haya estratos con agua poco salobre sobre todo cerca de las sierras, donde hay bastante afluencia del líquido.

Siguiendo los terrenos de arriba abajo, encontramos debajo de las toscas areniscosas calcáreas del terreno de Los Llanos el terreno de Paganzo. Entre sus tres pisos esencialmente compuestos de areniscas, solo el inferior depositado sobre granito ó los esquistos cristalinos, es casi libre de sal. Pero como él se halla en la llanura en la mayor parte de los casos á gran profundidad, casi no se puede contar mucho con el aprovechamiento de las napas de agua que pueda contener. De los otros dos es, sin duda, el superior (III), mucho más favorable para la existencia de napas de agua por contener menos sal y por ser más poroso, además, también, por estar cubierto por las toscas areniscosas calcáreas poco permeables.

Esto sería la serie normal de los terrenos en los Llanos de la Rioja, pero en varias partes de ellos, (falda Sur de la Sierra de los Llanos ó en la llanura misma, como demostró la perforación en Chañar), no existe el terreno de

Paganzo ó solamente hay parte del mismo, en cuyo caso aquellas toscas ó arenas (perforación en Chañar), pueden seguir inmediatamente sobre granito ó el gneis.

Según eso, las condiciones para perforaciones profundas consideradas desde el punto de vista de la salinidad de los estratos, en general, no son favorables, sin contar que el espesor de los terrenos es muy considerable, asi por ejemplo, el terreno de Paganzo alcanza en general 1000 metros, y el calchaqueño, muy dificil á apreciar en general, tiene en Paganzo varios miles de metros, mientras que las toscas areniscosas (terreno de Los Llanos), no alcanza por lo común á 50 metros. Sin embargo, hay que tomar en cuenta, que tanto el espesor como la sucesión de los estratos varía, y además, no es de suponer, que el subsuelo formado por granito ó esquistos cristalinos, etc., se incline tan regularmente como la superficie del suelo de las llanuras, sino que al contrario, estará ondulado á menudo, siendo las ondulaciones más acentuadas cerca de las sierras, de tal, que los estratos que cerca de las serranías se hunden pueden levantarse de nuevo en puntos algo distantes, acercándose á la superficie. Me refiero, por ejemplo, á lo que he dicho con respecto á la región de Chamical.

Estas últimas consideraciones y la mayor afluencia de agua desde las sierras, son razones suficientes para justificar perforaciones profundas en las zonas cercanas á las sierras, donde no se puede conseguir agua de otro modo y donde su alcance es de imperiosa necesidad y donde razones geológicas bien definidas no se oponen terminantemente á la existencia del agua.

APÉNDICE

En consideración de que he hecho mención de la vegetación en esta exposición, citando varias veces nombres vulgares de plantas que precisan su clasificación científica, y que conviene completarlos en algo, doy á continuación una lista de las plantas observadas durante mis viajes, revisada

y provista de los nombres científicos por mi colega doctor Kurtz. Le doy aquí mis gracias por este impulso botánico que le debo, pues me hizo olvidar muchas veces las fatigas de los viajes en esta regiones poco atractivas. Me limito á las plantas más comunes, pero incluyo también algunas escasas localmente características. Los interesados en la vegetación pueden comparar además: G. Vallejo, *Departamento Chamical.—B. Inst. Geogr. Arg.*, tomo II.

Especial interés tienen algunas plantas que han sido encontradas en otros paises solamente en las playas marítimas, y las que son, muy probablemente, sobrevivientes de la época final de la cretácea y del principio de la terciaria, en que restos de las aguas marinas cretáceas cubrieron tal vez gran parte de estas regiones, como está expuesto en los capítulos anteriores.

MONTE ALTO

Algarrobo blanco. . . .	Prosopis alba, Grs.
" negro	" nigra, Hier.
Quebracho blanco. . . .	Aspidosperma Quebracho blanco, Schlechtend.
" colorado . . .	Schinopsis Lorentzii, Engl.
Molle de beber.	Lithraea Gilliesii Grs.
Tala	Celtis Sellowiana, Miq.
Tala falsa	Bougainvillea stipitata, Grs. (Velasco).
Quebracho flojo	Iodina rhombifolia Hook. et Arn.
Brea	Caesalpinia praecox, R. et P.
Tusca	Acacia Aroma, Gill.
Espinillo	" atramentaria, Benth.
Mistol	Zizyphus Mistol, Grs.
Vinal	Prosopis ruscifolia, Grs. (Chamical muy escaso).
Visco	Acacia Visco, Lor. (Los Llanos, Velasco).
Palo borracho	Chorisia insignis, Kth. (Velasco y un ejemplar en la quebrada de San Julián, Chamical).
Chica	Chica riojana, Kurtz ined. (Dalbergiea, Sierra de Paganzo, de Vilgo).

ARBUSTOS Y SUB-ARBUSTOS

Jarrilla hembra.	Larrea divaricata, Cav.
" macho	" cuneifolia "
Tintitaco	Prosopis adesmoides, Grs.
Retamo	Bulnesia retamo, Grs.
Pus-Pus	Zuccagnia punctata, Cav.

Garrabato, Uña de gato. .	Acacia furcata, Gill.
Piquillín	Condalia lineata, Gray.
Altamisque	Atamisquea emarginata, Miers.
Molle	Duvaua dependens, Ortega.
„ de curtir	„ latifolia, Grs.
„ „ blanco	Moya spinosa, Grs.
Palta, Asperillo.	Maytenus viscifolia, Grs.
Carne gorda.	„ vitis idaea, Grs.
Albaricoque del campo. .	Ximenia americana, L.
Lata	Acacia praecox, Grs. Mimosa carinata, Grs.
Chilca.	Flourensia campestris, Grs. y otras especies.
Ancoche . . . . , . .	Vallesia glabra, Cav.
Rodajillo.	Plectrocarpa tetracantha, Gill.
Monte negro	Tricycla spinosa, Cav.
Guyacán	Porlieria Lorentziana, Engl.
Barba del tigre.	Colletia ferox, Gill.
Tintillo	Monttea Schickendanzii, Hier.
Lagaña de perro	Caesalpinia Gilliesii, Wallich.
Pichana	Heterothalamus spartioides, Hook.
Cabello de indio. . . .	Cassia aphylla, Cav.
Suncho	Baccharis salicifolia, Pers.
Romerillo	Chuquiragua erinacea, Don.
Azahar del campo . . .	Lippia lycioides, Steud.
Poleo	Lippia turbinata, Grs.
Manzanillo	Lippia integrifolia, Miers.
Duraznillo	Cestrum pseudoquina, Mart.
Palan-Palan	Nicotiana glauca, Grah.
Altepe.	Proustia ilicifolia, Hook.
Quillay . . . . , . .	Hualania colletioides, Phil.
Fiamati	Hyaloseris rubicunda, Grs. et H. cinerea Grs.
Quebrachillo	Berberis spinulosa, St. Hil. (Velasco).
(?)	Ribes glandulosum, R. et. P. (Velasco).
Coliguay	Colliguaya integerrima, Gill.

PLANTAS CARACTERÍSTICAS PARA LAS SALINAS

Jume	Spirostachys patagónica, Grs.
„	Halopeplis Gilliesii, Grs.
„	Suaeda divaricata, Moqu-Tand.

PLANTAS DE SUELO SALINÍFERO

Cachiyuyo, Zampa . . .	Atriplex spec.
(?)	Cortesia cuneata, R. et P.

PLANTAS DE PLAYAS MARÍTIMAS

Batis marítima, L.—Los Colorados del Velasco, Chacritas-Mareyes, (Florida-Brasil).

Idem afuera de nuestra zona:

Cressa cretica, L. — Var. australis, Choisy. Mar Chiquita, Laguna Bebedero.
Cressa cretica, L. — Var. truxillensis (Kth en H. et. B.) Choisy. Salinas Grandes, Laguna de Pocho.
Monanthochloe litoralis, Engelm. (Florida, California, etc).
Scleropogon brevifolius, R. A. Phil. (México, Chile).

VIII

PRODUCTOS MINERALES DE APLICACIÓN

VIII

PRODUCTOS MINERALES DE APLICACIÓN

I.—Vetas metalíferas

1.—Sierra de Chepes. 1.—*El Porongo,* distante 25 kilómetros más ó menos de Malanzán.

El gneis biotítico con rumbo hacia el noroeste está cruzado por tres vetas de cuarzo, cuya corrida es sudoeste á noreste é inclinación vertical. Su espesor es, término medio, de 0,40 ms. La salbanda del lado norte, en general, está bien formada con plano liso, lustroso y á veces rayado (Rutschflächen). Por el sur el cuarzo envía ramificaciones en el gneis, que en esa parte contiene mineral sericítico. Se hallan fragmentos de gneis dentro del cuarzo. En la cercanía aparece granito y pegmatita. Las minas son abandonadas. En el desmonte se observan: pirita de cobre, chalcosina, mucha hematita, goethita y limonita. Según se dice hubo oro nativo en clavos.

Según Emilio Hunicken (obra abajo citada) la ley de varias partidas ha sido la siguiente:

1).—15 % de cobre.
40 gramos de oro por tonelada.
2).—17 % de cobre.
160 gramos de oro por tonelada.
3).— 8 % de cobre.
145 gramos de oro por tonelada.

El mineral ha sido beneficiado al final del año 1880 en el establecimiento de fundición «Miraflores», en la sierra de Minas.

2.—*Almalán*, situada á 45 kilómetros al sur, donde han sido descubiertas hace mucho tiempo y explotadas por Tello varias vetas de buena ley y beneficiadas en aquella mina.

Según E. Hunicken los minerales dieron las siguientes leyes:

1).—16 % de cobre.
40 onzas de plata por tonelada.
0.0008 onzas de oro por tonelada.
2).—13 % de cobre.
38 onzas de plata por tonelada.
3).—30 % de cobre.
11 „ de plomo.
40 onzas de plata por tonelada.
4).—17 % de cobre.
5 „ de plomo.
64 onzas de plata por tonelada.

Según mis observaciones dos vetas de cerca de 0.30 metros de espesor, con corrida larga y con rumbo de poniente á naciente, cruzan la diorita, que está muy descompuesta en la zona de la salbanda. Los minerales son los de El Porongo. La diorita parece cruzar al poniente granito.

2.—Sierra de Minas.—Esta sierra tiene una gran cantidad de vetas.

El distrito más viejo es el de Callana en el que en la época de Quiroga y de Peñaloza, se extrajo plomo. El restaurador ha sido también aquí Tello, que fundó en el año 1887, en Callana, el establecimiento «Miraflores», hoy día casi completamente destruido, siendo las minas abandonadas hace ya años. Las vetas reconocidas por mí, son las de San Pablo, San Pedro y de Minas Viejas. Están dentro de gneis granítico con corrida de norte á sur y lo cruzan en posición

vertical de poniente á naciente, Las vetas son, al parecer, compuestas. Entre los minerales del desmonte se nota mucha pirita de hierro, chalcosina y un poco de galena. Hunicken menciona arsénico y antimonio, como componentes. Los laboreos son inaccesibles.

Referente á estas minas, Hunicken, dice:

«Las seis principales minas están situadas en una especie de altaplanicie que se eleva apenas 10 metros sobre el nivel de la llanura, y socavones de explotación en ninguna de ellas se puede utilizar. La descubridora, la más antigua, es la mina Vieja, y es ella á la vez probablemente la más importante; la veta tiene 800 metros de corrida y un ancho de 0.70 ms. hasta 1 metro. Apenas los trabajos cuentan con una hondura de 30 metros. Se extrae de ella: pirita de fierro y de cobre, galena, cobre añilado, acompañado con blenda y cuarzo.

«La ley es la siguiente:

5 °/o de cobre.
8 „ de plomo.
4 marcos de plata por tonelada.
3/4 onzas de oro por tonelada.

«La veta de la mina Rio Negro con un metro de ancho, se compone de óxido de hierro mezclado con cobre aladrillado, malaquita, silicato de cobre y de hierro, sulfato y carbonato de plomo. Fué hallado aqui dioptasa en cristales.

«El mineral dió las siguientes leyes:

1).—9 °/o de cobre.
8 marcos de plata por tonelada.
40 gramos de oro por tonelada.
2).—5 °/o de cobre.
9 „ de plomo.
3 marcos de plata por tonelada.
22 gramos de oro por tonelada.
3).—5 °/o de cobre.
2 marcos de plata por tonelada.
19 °/o de plomo.

Colindante con la mina Rio Negro está la mina Chorilla con la siguiente ley:

5 % de cobre.
16 „ de plomo.
8 marcos de plata por tonelada.
24 gramos de oro por tonelada.

La veta de San Pedro tiene un espesor de 70 cms. y una corrida más ó menos de 4 kilómetros, pero en centenares de metros está únicamente formada por cuarzo. La explotación en algunos puntos del filón dió:

1 á 2 % de cobre.
26 á 35 „ de plomo.
4 marcos de plata por tonelada.
20 hasta 40 gramos de oro por tonelada.

Hace poco han sido principiados de nuevo en la sierra de Minas trabajos de exploración por la «Sociedad de la sierra de Minas», que adquirió la mayor parte de los derechos. Esta empresa piensa beneficiar en primera línea varias vetas de cuarzo aurífero de rica ley, del distrito Espinillo, las que se hallan dentro de granito biotítico y que tienen en mayor parte rumbo de poniente á naciente, de 1 ½ metro de espesor y de varios cientos metros de largo. El cuarzo (en parte con espato caliza) contiene muy poco de piritas y galena por lo menos hasta la profundidad alcanzada. Como lugar para el establecimiento de extracción se eligirá, probablemente, Callana ó La Abra, donde hay bastante agua. La leña es muy abundante en toda la sierra.

Aunque estos datos sobre las vetas metalíferas de la sierra de Los Llanos son pocos, resalta como carácter común y esencial para todas ellas, su contenido de oro acompañados de minerales de óxido de hierro. Atribuyo su formación á las dioritas directamente ó por intermedio de granito. En Almalán la dependencia directa de la diorita es evidente.

La diorita como granito son muy probablemente paleozóicos. Filones de diorita que cruzan el granito se observan entre la población Casana y Chepes. Este tipo no existe, según mis conocimientos, en la sierra de Córdoba, siendo las vetas de cobre, como las de Tío, Tacuru, Tauro, Cunuputu, etc., muy distintas (véase mi trabajo abajo citado). A las vetas de cuarzo aurífero del distrito Espinillo se acercan tal vez las del Paso de Carmen y de El Molle en la sierra de Córdoba, siendo posible que aquí también han tenido influencia dioritas.

3.—Sierra de La Huerta.—*El Morado.* Como la visita de la veta no me ha sido permitida, mis observaciones fragmentarias se limitan á las rocas situadas en la cercanía de ella, revisadas en la quebrada, que baja de la falda. En ésta se destaca desde lejos un filón de cuarzo en forma de una faja blanca, limitada por otra de color pardo rojizo, compuesta muy probablemente de una roca felsítica, en parte algo estratificada (por mica) con inclusión de hematita micácea. En su cercania aparecen esquistos tremolíticos cuarzosos, probablemente en unión con caliza más ó menos granuda (hallada como rodado). Cuarcita igualmente encontrada como rodado (caliza silicificatada ?) contenía galena. La falda de la sierra se compone además de gneis biotítico, esquistos anfibólicos y rocas parecidas á porfiroides.

Según comunicación de un minero, la caja de la veta se compone en una mina de esquistos y en otra de caliza. Muy probablemente se trata aquí de un yacimiento producido por metamorfismo de contacto. El filón ha sido beneficiado en un trapiche de pisones por su ley en oro. Los minerales asociados que he visto son: pirita de hierro, de cobre y galena. La leña es escasa en los alrededores. Hay agua de primera napa que se extrae por medio de pozos de balde. Cuando hice mi visita (1905), los trabajos estaban paralizados.

El distrito de Mareyes contiene muchas vetas, todas abandonadas (1905). La mina principal ha sido Rosarito. Muy cerca de Mareyes, cerca de 1 1/2 legua al Naciente está situada la mina Marseillaise. La veta se encuentra dentro de esquistos hornblendíferos, que son acompañados de diorita, granito y pegmatita. El centro lo ocupa el cuarzo con galena, blenda, pirita de hierro y algo de pirita de cobre, siguiendo á los dos lados un panizo de roca muy descompuesta kaolinítica, y entre él y el cerro cuarzo con metales cálidos. Se trata, pues, de una veta compuesta.

Otro distrito muy viejo, es el de Santo Domingo, donde tampoco hay trabajo hace mucho tiempo. Las vetas han contenido, según dicen, plata nativa, rosicler, argentita y cobre gris.

Finalmente, mencionaré el distrito del Cerro Blanco, en la falda oriental de la Sierra de la Huerta, al Sur de Santo Domingo, en el que se ha empezado á trabajar hace poco sobre vetas de cuarzo aurífero (1905).

4.—Sierra de Sañagasta, etc.—Esta sierra, no obstante que su granito paleozóico, (con pórfido cuarcífero), forma la continuación inmediata de la Sierra de Famatina, es pobre en vetas metalíferas, tal vez por la falta de esquistos (dislocados ó hundidos en los dos lados de la sierra, y de los que se han conservado muy pocos trozos metamorfoseados por el granito), ó por la insignificante propagación de Diorita.

Según muestras que he visto, deben haber filones de galena y de minerales de cobre en las sierras de Vichigasta y de Catinsaco, pero ellos no pueden tener importancia por no haber encontrado atención, no obstante la cercanía de establecimientos metalúrgicos.

Los hallazgos de algún interés quedan reducidos al de Umangita. ($Cu^3 Se^2$) y de Causthalita ($Pb Se^2$) en un filón de espato calizo en granito, que contiene trozos de un esquisto

paleozóico, hallazgo más de interés científico por estos escasos seleniuros que por su valor minero, porque toda la riqueza fué muy superficial, quedando ya agotada apenas explotada una tonelada del mineral. El filón se halla cerca de Piedra Pintada, en la Sierra de Sañagasta.

Eukairita, asociado al Umangita en la Sierra de Umango, no se encontró entre las muestras remitidas á mí.

II.—Otros productos minerales

Carbón.—El piso I del terreno de Paganzo contiene en varios puntos esquistos carboníferos, que contiene en partes capitas muy delgadas de carbón ó de carbón arcilloso. Las esperanzas que se tenían en el descubrimiento de un yacimiento de algún espesor en Paganzo no se cumplieron, y hay que abandonar la idea de encontrar carbón explotable en este terreno, por lo menos en nuestra región. No necesito, pues, repetir aquí los nombres de los lugares ya citados en el capítulo relativo al terreno de Paganzo y que solamente tienen interés científico por las plantas fósiles que contienen los yacimientos.

Otros yacimientos de carbón, de espesor mayor que aquéllos, los de Mareyes y del Cerro Morado, campo de Ischigualasta, pertenecen al terreno rético, según lo he manifestado en el capítulo relativo á este terreno. Los resultados de los ensayos de carbón de estos lugares, del primero, según Rickard, del segundo, según Angel Cantoni, son los siguientes:

	Mareyes	C. Morado
Humedad higr.	1.57 o/o	5 o/o
Materia volatil	39,80 o/o	26 o/o
Carbón fijo	36,20 o/o	22 o/o
Cenizas	22,43 o/o	47 o/o
Densidad	— —	1,60

Varias perforaciones practicadas en Mareyes. dieron resultados negativos (compárese el capítulo sobre el terreno rético). En cuanto á los yacimientos del Cerro Morado, solo diré que las condiciones de toda la región descrita, donde sale el terreno rético son absolutamente desfavorables á una explotación.

Con esto queda resuelto definitivamente en sentido negativo el problema concerniente á la existencia de depósitos carboniferos explotables en esta parte de la provincia de La Rioja y de San Juan.

Mármol y caliza.—Mármol del terreno de esquistos cristalinos. se halla en poca cantidad cerca de Vilgo, y además en la Sierra de La Huerta. región de San Agustin, entre la Cuesta de Chaves, y en Chacritas, todos de importancia local.

Los estratos de Los Llanos de la Rioja, donde contienen muchas concreciones ó bancos de caliza. son explotados como en: Aguadita-Chamical, Tanin (Velasco). los Cerrillos de la Sierra Brava, Colasacán y en varios otros puntos: pero su calidad es inferior, debido al contenido de cuarzo, arcilla, etc.

Travertina.—Yacimientos en partes explotados y de algún espesor, se hallan en Ambil, Simbolar, cerca de Chamical: además en varios otros puntos de las faldas de la Sierra de los Llanos, pero de reducido espesor, como en Olta, Amoladeros, Quebrada del Tigre, Aguadita-Tama, etc.

Yeso.—Bancos de pequeño espesor y no continuos han sido cortados por el ferrocarril de Deán Funes á La Rioja. cerca de San Carlos. Además se encuentra en Patquia Vieja. en Las Lomas Blancas, (camino de Patquia á San Juan), en Paganzo, etc., no prestándose en ninguno de estos puntos á una explotacion en gran escala.

Granito.—Una cantera se halla en el extremo de la Sierra de Velasco, cerca de Patquia, casi sobre los rieles del ferrocarril á Chilecito, la que ha proporcionado material en la construcción de éste.

Otra cantera existe cerca de Barranquitas (Tello), abierta durante la construcción del ferrocarril de Serrezuela á San Juan. No faltan granitos, que podrían ser aprovechados, cerca de estos dos ferrocarriles.

Lajas.—De areniscas de buena calidad, (terreno de Paganzo, piso II), han sido extraídas en La Cortadera, cerca de Olta, para usos de esta población.

Sal común.—Es explotada en las salinas de Chepes y Papagayos, para consumo en las provincias de San Luis, La Rioja y Córdoba.

IX

BIBLIOGRAFÍA

BRACKEBUSCH.—*Mapa geológico de la parte Nor-Oeste de la República Argentina.*—Publicación de la Academia Nacional de Córdoba.

STELZNER . . *Beiträge zur Geologie und Palaeontologie der Argentinischen Republik.*
Palaeontographica; Suppl. III.
Palaeontogischer Theil: H. B. Geinitz, Uebér rhätische Pflanzen und Thierreste in den argentinischen Provinzen La Rioja, San Juan und Mendoza.

RICKARD . . *Mining journey 1863.*
Informe sobre los distritos minerales de la República Argentina en 1868-1869.—Publicación oficial del Ministerio del Interior, Buenos Aires, 1869.

HUENICKEN EMILIO.—Provincia de La Rioja.—*Industria Minera y Metalúrgica.* Para la Exposición Minera y Metalúrgica de la República de Chile, 1894.

PAUL SIEPERT. *Petrographische Untersuchungen an alten Ergussgesteinen aus der Argentinischen Republik, Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Palaeontologie, Beilage Band IX.*

ANGEL CANTONI.—*Sobre la formación carbonífera de la República.*—Escuela Nacional de Minas, San Juan.

BODENBENDER GUILLERMO.—*Sobre la edad de algunas formaciones carboníferas de la República Argentina.*—*Anales del Museo de La Plata.*—Tomo VII.

" *Contribución al conocimiento de la precordillera de San Juan y Mendoza y de las sierras centrales de la República Argentina. Boletín de la Academia Nacional de Ciencias, en Córdoba.* Tomo XVII.

BODENBENDER.—*Devono y Gondwana de la República Argentina.* Idem, T. XV.

„ *Meláfiros, Basaltos y Andesitas de la Sierra de Córdoba; Diabasas, Porfiritos augíticos y Meláfiros, que se encuentran entre la Sierra de Córdoba y la Precordillera: según investigaciones de Chelius, Brackebusch, Siepert, Stelzner y propias.—Anales del Ministerio de Agricultura.* Tomo II, N.º 3.

INDICE

Página

I.—Introducción 5
1.—Morfología 6
2.—Apuntes históricos. 27
3.—Observaciones generales. 34
II.—Terrenos metamorfoseados (? precambriano y cambriano) . . 39
III.—Terrenos carbonífero, permiano y triásico (Excl. Rético).—
"Estratos de Paganzo" 47
IV.—Terrenos rético, jurásico y cretáceo superior andino . . 93
1.—Parte meridional 94
2.—Parte septentrional 114
V.—Terreno cretáceo superior extra-andino (?)—"Estratos de Los
Llanos de la Rioja" 131
VI.—Terreno terciario y (?) pleistocénico.
1.—"Estratos calchaqueños" 151
2.—Acarreo diluvial (Schotter). 167
Salinas 170
VII.—Agua, suelo y vegetación 175
VIII.—Productos minerales de aplicación.
1.—Vetas metalíferas 209
2.—Otros productos minerales. 215
IX.—Bibliografía 218
12 fotograbados
Un cuadro de perfiles geológicos.
Un plano topográfico-geológico.

Publicaciones del Autor:

La Cuenca del valle del Río I.° en Córdoba.—*Boletín de la Academia Nacional de Ciencias*, tomo XII.

Apuntes sobre rocas eruptivas de la pendiente oriental de los Andes entre Río Diamante y Río Negro.—*Revista Argentina de Historia Natural*, tomo I.

Sobre el terreno jurásico y cretáceo en los Andes Argentinos entre los ríos Diamante y Limay.—*B. A. N.*, tomo XIII.

Sobre el Carbón y Asfalto carbonizado de la provincia de Mendoza.—*B. A. N.*, tomo XIII.

La Llanura al Este de la Sierra de Córdoba.—*B. A. N.*, tomo XIV.

Los Criaderos de Wolfram y Molibdenita de la Sierra de Córdoba.—*B. A. N.*, tomo XIV.

El Terremoto del 27 de Octubre de 1894 en las provincias de San Juan y La Rioja.—*B. A. N.*, tomo XIV.

El Oro. *Reseña histórico-geológico-metalúrgico.* — «Miércoles de la biblioteca de la Universidad de Córdoba». Conferencia.

El suelo y las vertientes de la ciudad de Mendoza y sus alrededores.—*B. A. N.*, tomo XV.

El Carbón rético de Las Higueras en la provincia de Mendoza.—*B. A. N.*, tomo XVII.

Contribución al conocimiento de la precordillera de San Juan, de Mendoza y de las sierras centrales de la Rep. Argentina.—*B. A. N.*, tomo XVII.

Comunicaciones mineras y mineralógicas.—*B. A. N.*, tomos XVI y XVII.

Devono y Gondwana en la República Argentina.—*B. A. N.*, XV.

Sobre la edad de algunas formaciones carboníferas en la República Argentina.—*Anales del Museo de La Plata.*

Los Minerales, *su descripción y análisis, con especialidad de los existentes en la República Argentina.* Obra adaptada á los fines de la enseñanza.—*Academia Nacional de Ciencias.*

Informe sobre una exploración geológica en la región de Orán.—*Boletín del Ministerio de Agricultura*, tomo IV, 4 y 5.

Apuntes para la confección de un mapa geológico agronómico.—*Boletín del Ministerio de Agricultura*, tomo IV, 4 y 5.

Constitución geológica y productos minerales de aplicación de la Sierra de Córdoba.—*Anales del Ministerio de Agricultura*, tomo II, 2.

Meláfiros, Basaltos y Andesitas de la Sierra de Córdoba. Diabasas, Porfiritos augíticos y Meláfiros entre la sierra de Córdoba y la Precordillera.—*Anales del Ministerio de Agritura*, tomo II, 2.

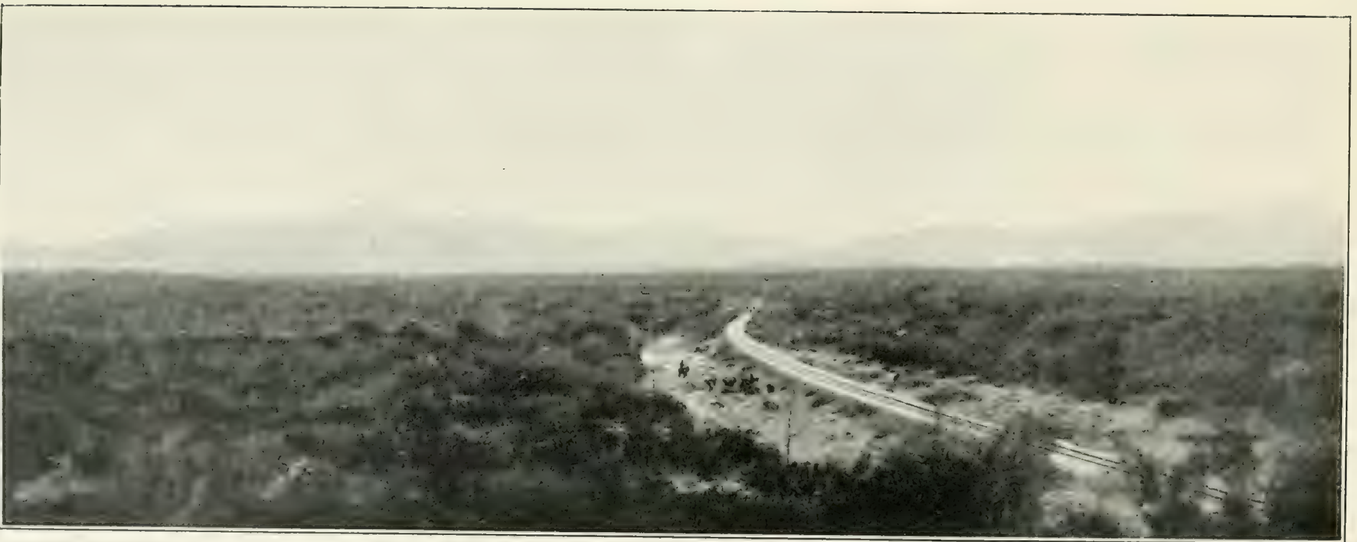
Constitución geológica y productos minerales de la parte meridional de la provincia de La Rioja y de las regiones limítrofes.—*Anales del Ministerio de Agricultura*, tomo IV, 5.

Además contribución á las obras de:

A. Steuer.—Argentinische Juraablagerungen.—*Paleont. Abhandlungen.* Band. III, resp. VII.

A. Tornquist. — Der Dogger am Espinazito-Pass. — *Paleont. Abhandlungen.* Band IV, resp. VIII.

O. Behrendsen.—Zur Geologie des Ostabhangs der argentinischen Cordillere.—*Deutsche Geol. Gesellschaft.* XLIII y XLIV.



Terreno de Paganzo sobre granito. Punta sur de la Sierra de Velasco (pág. 58)



Terreno de Paganzo. Arkose del piso I (á la izquierda) y areniscas del piso II. Los Colorados de Patquia. Punta sur de la Sierra de Velasco.



Areniscas del terreno de Paganzo, piso II. Puerta de Talampaya (pág. 78)



Areniscas del terreno de Paganzo. Puerta de Talampaya (pág. 78)



Areniscas del terreno de Paganzo con capa de Melafiro (lado izquierdo). Paganzo



Superficie característica de margas calcáreas del terreno rético. Gualo (pág. 98)



Terreno rético con capa de Diabasa (en la cima de las lomas). **El Molle, Paganzo** (pág. 103)



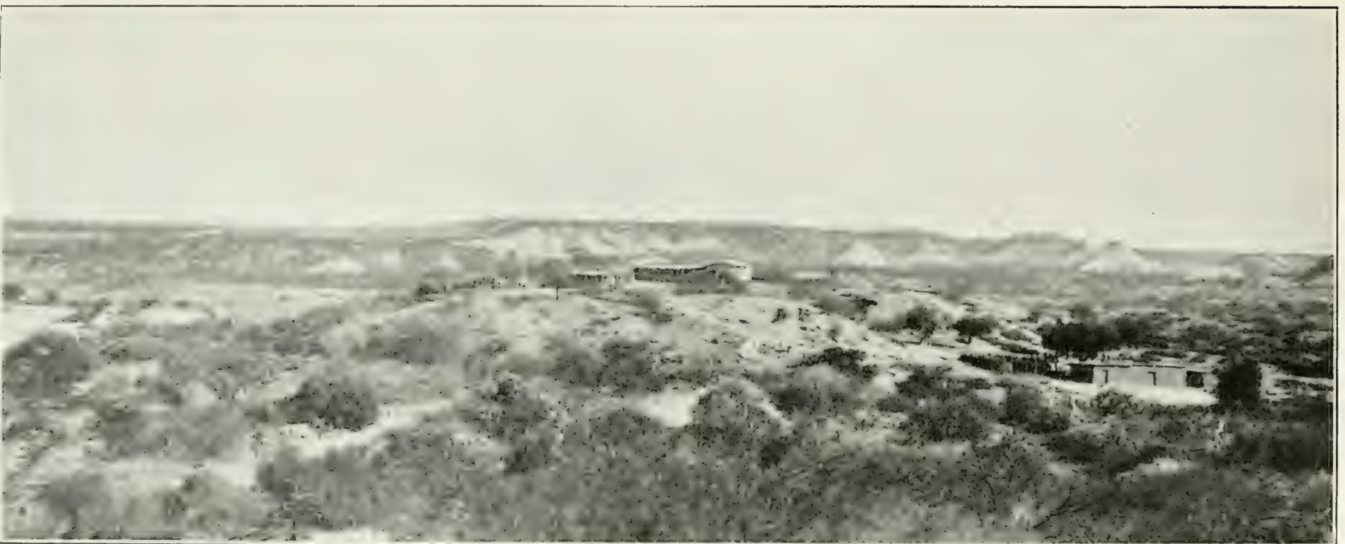
Areniscas y margas calcáreas del terreno retico, con capa de **Melafiro en el Cerro Morado**
Campo de Ischigualasta (pág. 95)



Tronco de Araucarites entre areniscas del terreno rético. El Molle. Paganzo (pág. 104)



Estratos calcáreos del terreno de Los Llanos sobre granito. La Tama.



Estratos arcillosos del terreno calchaqueño sobre el terreno de Los Llanos
(loma con casa) Patquia Vieja.



Medanos. Las Barrancas. Pagancillo.

BOLETÍN

DE LA

ACADEMIA NACIONAL DE CIENCIAS

EN CÓRDOBA (REPÚBLICA ARGENTINA)

ESSAI

D'UNE

BIBLIOGRAPHIE BOTANIQUE DE L'ARGENTINE

PAR

F. KURTZ

II. EDITION (1912)

I. PARTIE

CATALOGUE ALPHABÉTIQUE

CÓRDOBA

EST. TIPOGRÁFICO F. DOMENICI — 24 DE SEPTIEMBRE, 39

1913

ESSAI

D'UNE

BIBLIOGRAPHIE BOTANIQUE DE L'ARGENTINE

PAR F. KURTZ

(DEUXIÈME EDITION, 1912)

Après douze ans revolus depuis sa première confection en 1899, (voir ce Bulletin T. XVI. nº 2; 1900) se presente une seconde édition de mon *Essai d'une Bibliographie botanique de l'Argentine.* Je me suis efforcé de completer mon travail jusqu'aujourd'hui, et j'ai à remerciér ici pour des contributions ou des rectifications reçues à MM. le professeur E. Autran à Buenos Aires, (†), le professeur docteur C. Spegazzini à La Plata, le docteur W. Heering à Hamburg et le professeur docteur J. Urban au jardin botanique de Berlin.

Le but et le plan de la Bibliographie sont restés les mêmes, et je ne peux faire mieux, pour en donner une idée, que de répéter ce que j'ai dit là-dessus douze ans auparavant.

«Dans le territoire en question, je n'ai pas tenu compte des limites purement politiques, sinon je me suis donné la peine pour en trouver de plus naturelles, c'est-à-dire, j'ai renfermé également dans le catalogue la littérature botani-

que des régions qui possèdent des relations plus ou moins intimes avec la flore argentine proprement dite. Ainsi, par exemple, il est impossible de séparer la flore andine de San Juan, de Mendoza et du Neuquen de celle des parties limitrophes du Chili: également pour determiner des plantes des Hautes Cordillères de Catamarca, de Salta ou de Jujuy, il faut les chercher dans les ouvrages traitant de la végétation de la Bolivie, du Pérou et même de la Nouvelle-Grenade. Le même cas se présente aux limites orientales de l'Argentine: là il s'agit d'étudier les flores avoisinantes de l'Uruguay, du Paraguay et du Brésil. Des raisons analogues ont rendu nécessaire l'incorporation des ouvrages ayant rapport à la végétation subantarctique.

Enfin, la flore pampéenne présente des analogies saillantes avec la végétation xérophile de la region du golfe du Mexique, spécialement dans la famille des Graminées: les ouvrages traitant des flores du nord du Mexique et de la «zone sonorienne» de M. Hart Merriam, le prouvent suffisamment. Cette question a été du reste traitée dans le IV. volume de l'œuvre laborieuse et accomplie de W. B. Hemsley: Botany in the Biologia centrali-americana by Ducane Godman and Osbert Salvin.

Tous ces motifs m'ont amené a faire du présent catalogue plutôt un prodrome de la bibliographie botanique de l'Amérique australe andine et extratropicale, qu'une énumération exacte de la phytologie de l'Argentine: la raison en est simple, car la flore argentine n'est, en définitive, qu'une dérivée de toutes les autres flores mentionnées, elle renferme des éléments de toutes, tout en n'en possédant que bien peu qui lui soit propre.

Il va sans dire, que des ouvrages ou des traités généraux—comme les divers Genera vel Repertoria plantarum, le Prodomus et ses suites, Das Pflanzenreich de A. Engler, les Nova genera et species plantarum de Humboldt, Bonpland et Kunth, les Nomenclator de Steudel, de Pfeiffer, les Index

comme celui de Kew—ou bien une flore connue comme la Flora brasiliensis, ne sont point mentionnés dans ce catalogue.

A la fin de ce travail on trouvera un tableau synoptique, contenant les œuvres citées, classées par matières: ce tableau facilitera l'orientation du lecteur sur toutes les branches de la botanique argentine. La confection de ce tableau synoptique a été faite d'après le plan adopté par M. le professeur J. Urban dans son étude approfondie de la bibliographie botanique des Indes occidentales. (1)

Je crois inutile d'informer mes lecteurs, que ce sera avec grand plaisir que je recevrai toute adition, rectification ou communication tendant à perfectionner mon travail.

Qu'il me soit permis de mentionner, avant de terminer cette introduction, un phénomène décrit déjà dans un paragraphe datant de 1902, mais qui c'est maintenu dans toute sa signification intrinsèque. Le voici: pour les collaborateurs des Litteraturberichte dans Engler's Botanische Jahrbuecher n'existe plus de la littérature botanique dans l'Argentine depuis le départ du professeur G. Hieronymus pour l'Europe (1883). Dans les vingt années de 1881-1902 on n'a publié rien içi—d'après les Litteraturberichte—sauf un travail du savant cité (2), et une publication de C. Spegazzini (3). L'Argentine ne commence à reparaître dans les Litteraturberichte que dans ces dernières années, ou l'on trouve une analyse d'un travail de N. Alboff (4) et les titres de quelques autres communications. (M. le professeur Engler lui même

(1) J. Urban: *Symbolae antillanae.* Vol. I. Fasc. I. *Bibliographia Indiae occidentalis botanica,* pág. 3—192. Berolini, 1898.

(2) G. Hieronymus: *Icones et descriptiones plantarum, quae sponte in Republica Argentina crescunt.* Act. Acad. Nac. de Ciencias en Córdoba, 1886.

(3) C. Spegazzini: *Fungi Puiggariani.* Bol. Acad. Nac. de Ciencias en Córdoba, XI: 1887.

(4) N. Alboff: *Essai de Flore raisonnée de la Terre de Feu.* Anal. Mus. La Plata; Bot. I. 1902.

est très bien au courant de la botanique sudaméricaine extra-tropicale, comme démontre la dissertation citée plus bas). (1)

Sur les à-peu-près 60-70 publications parues pendant la période indiquée dans l'Argentine même (y comprises p. e. les nombreux et importants travaux de Spegazzini)—pas un mot, néanmoins que cette littérature se trouve assez bien representée dans la bibliothéque de l'Herbier de Berlin, dont M. le professeur G. Hieronymus est, de plus, un des conservateurs — lui-même in rebus botanicis Argentinorum primus. La langue espagnole ne présente pas de grandes difficultés, et les déscriptions sont toutes—ou presque toutes —en latin.

Quelle est donc la raison de cette chose étrange? Est-ce que nous autres de la diaspora argentina sommes interdits par le Sanhédrin des Litteraturberichte? Quoi qu'il en soit, on ne peut guére regarder comme un titre d'honneur le fait, qu'une publication de la valeur des Jahrbücher—en Allemagne sans doute la première dans des questions de botanique déscriptive, historique et géographique—néglige presque complètement pendant une vingtaine d'années la littérature botanique d'un pays comme l'Argentine, discutant de l'autre côté des textes pédagogiques, qui ne rentrent guére dans son programme et conservant, pieusement, avec cette âme loyale de Myosote, des fleurettes comme p. e. »Schlüssel zum Bestimmen der in der Umgegend von Annaberg-Buchholz wildwachsenden Pflanzen.«

Notre loyauté à nous, d'ailleurs, ne nous permet point d'accepter le cadeau de ce Córdoba, si généreusement offert par MM. L. Diels et J. Mildbraed (2), parce que—loyauté ou

(1) A. Engler: *Die Entwickelung der Pflanzengeographie in den letzten hundert Jahren.* Berlin 1900.

(2) L. Diels und J. Mildbraed: *Generalregister zu Engler's Botanischen Jahrbüchern Jahrgang* I-XXX (1881-1902) Leipzig, 1904.—Cf. p. 140: E. Kerber, *Rückblick auf Córdoba* (M. Kerber était botaniste voyageur dans le Mexique pour le Musée royal botanique de Berlin).

non!—ça nous embrouillerait bien à coup sur avec le Mexique.—Cette petite question phytogéographico-politique, unie au cas, que MM. Diels et Mildbraed ont fait ressusciter les vénérables plantes rhétiques (déjà sanctifiées!) de Bjuf (1) comme membres de la flore actuelle de la Suède méridionale, suggére une question jusqu'alors jamais posée dans les Congrés de botanique, à savoir: le compilateur d'un tableau bibliographique quelconque est-il obligé de se familiariser avec le contenu des travaux, dissertations ou analyses, qu'il est à classer, et dont les titres ne lui crient pas au nez ce dont il en est question, ou peut-il disposer de la matière à son gré comme jadis ce profond bibliophile qui rangeait Les Grenouilles d'Aristophane avec les Reptilia anura?

Dr. F. Kurtz.

Córdoba, Argentina—Academia Nacional de Ciencias
1.º de Diciembre, 1912.

(1) A. G. Nathorst: *Om Floran i Skanes Kolförande Bildningar.* I. Floran vid Bjuf. (Cf. Diels und Mildbraed I. c. p. 124).

ABBRÉVIATIONS USITÉES

Anal.: Anales de la Sociedad Científica Argentina, Buenos Aires.

B. A.: Buenos Aires.

Bol.: Boletín de la Academia Nacional de Ciencias en Córdoba.

BIBLIOGRAPHIE BOTANIQUE

1. Acosta, N. Rojas. Plantas medicinales de Corrientes.—Revista farmacéut. Año XLVIII. Tomo XLV. Núm. 5. págs. 115-145. Mayo 1905.

2. Id. Sertum argentinum.—Bull. Acad. internat. de Géogr. bot. XIV. (1905) 78-84.

Albarracín, S. J. Bosquejo histórico, político y económico de la Provincia de Córdoba. Edición oficial.—B. A. 1889.

Albert, Federico. Las Dunas ó sean las arenas volantes, voladeros, arenas muertas, invasión de las arenas playas y médanos del centro de Chile, comprendiendo el litoral, desde el limite norte de la provincia de Aconcagua, hasta el limite sur de la de Arauco.—Trabajo provisional. Anal. Univers. Santiago de Chile CV.-CVII. (año 58) 1900; p. 441-614, 643-692 con IX. láminas.

1. Alboff, Nicolás. Rapport préliminaire sur une excursion botanique dans la Sierra Ventana.—Rev. Mus. La Plata. VII. 1. 1895. 183-87.

2. Id. Essai de Flore raissonnée de la Terre de Feu.—4º.—Anal. Museo de la Plata; Sección botánica: I. (1902) VI. 85. XXIII p. avec un portrait.

Alboff, N. et F. Kurtz. Contribution á la Flore de la Terre de Feu.

I. Observations sur la végétation du Canal de Beagle.

par N. Alboff, avec IV. pl.—Rev. Mus. La Plata. VII. (1896) 277-308.

II. Enumération des plantes du Canal de Beagle, et de quelques autres endroits de la Terre de Feu, par N. Alboff et F. Kurtz, avec VIII. pl.—Ibid, 353-402.

Alurralde, M., y J. A. Domínguez.—Investigaciones fisiológicas y químicas sobre *Bulnesia bonariensis* Griseb., *Trixis divaricata* Spr. var. *discolor* Griseb. y *Strychnos Niederleinii* Gilg.—Argentina Médica, Julio 13 de 1907.—18 pp. in 8º.

1. André, Ed. Les Lichens Neo-Grenadiens et Ecuadoriens. —Toulouse, 1879; 8º.

2. Id. Sur les genres Gynerium et Cortaderia.—Révue hortic. Fév. 1er: 1899.—Traduit dans les Anal. Mus. Nac. de Montevideo. II. Nº. 11, 1899, 197-199.

1. Angstroem, J. Foerteckning och beskrifning oefver mossor, samlede of . . . . N. J. Andersson under Fregatten Eugenies Verldsomsegling . . . 1851-1853. Oefvers. K. Sv. Vet.—Akad. Foerhandl 1872. Nº 4—4º.

2. Id. Primae lineae muscorum cognoscendorum, qui ad Caldas Brasiliae sunt collecti. II. Partes.—Ibid. 1876 Nos. 4, f.—8º.

Anonymous. Paraguay-tea.—Bull. Miscellan. Inform. Royal Gardens, Kew, Nº. 138 (1898) 142-143.

1. Arata, P. N. Apuntes sobre la cera contenida en las hojas de Yerba-mate.—Anal. III. (1877) 132-35.

2. Id. Contribución al estudio del tanino contenido en la Yerba-mate. Ylex paraguayensis St.-Hil. — Ibid. 257-68.

3. Id. Sobre un alcaloide encontrado en el Mio-Mio *(Baccharis coridifolia* Lam).—Ibid. II. 1877, 34-36.

4. Id. Sobre la goma del Quebracho colorado *(Loxopterygium Lorentzii* Griseb.)—Ibid. 1878, 97-106.

5. Id. Análisis de la madera del Calafate *(Berberis buxifolia*

Lam., B. microphylla Forst.)—Ibid. VII. (1879), 97-99.

6. Id. Sobre el ácido quebrachitánico del Quebracho *(Quebrachia Lorentzii* Griseb.)—Ibid. 148-158.

7. Id. Nota sobre la *Thevetia Yccotli* D. C. fil.—Ibid. X. 1880. 65-69.

8. Id. Estudio de la *Persea Lingue* Nees y de su tanino.—Ibid. 193-208.

9. Id. Nota sobre la pretendida identidad de la Paitina con la Aspidospermina.—Ibid. XI. 1880. 57-60.

10. Id. El Pillijan y la Pillijanina *(Lycopodium Saururus* Lam.)—Rev. Mus. La Plata, II. 1891. 227-40. Tab. VI.

11. Id. Estudio Quimico sobre el Tasi, *Morrenia brachystephana* Griseb, y sus propiedades galactólogas.—B. A., Oficina Química Municipal, 1891. 12 p. 8º.

1. Arata, P. N. y F. Canzoneri. Estudio de la corteza de Winter verdadera *(Drimys Winteri* Forst.)—Anal. XXVI. 1888. 104-17.

2. Id. Sobre la goma de la Llareta (Yareta: *Azorella madreporica* Clos).—Anal. XXVI. 1888. 281-86.

Araucania, La, y sus habitantes. Anuario estadistico 1868-69. —Anal. Univ. Chile, XXXIV. 1870. 160-951.—VIII. Arboles y plantas. 177-81.

Araujo, F. Plantas medicinaes do Estado Rio Grande do Sul.—Pelotas.

1. Arber, E. A. N. On the Clarke Collection of Fossil Plants from New South Wales.—Quart. Journ. Geol. Soc. London LVIII. (1902) 1-27, pl. I.

2. Id. On the Sporangium-like organs of *Glossopteris Browniana* Bgt.—Ibid. Vol. LXI (1905) 324-338, pl. XXX-XXXI.

3. Id. On the Distribution of the Glossopteris-Flora—Geol. Mag. Dec. T. V. Vol. IX (1902) 346-349.

4. Id. Catalogue of the Fossil Plants of the Glossopteris Flora in the Department of Geology, British Museum (Nat. Hist.) Being a Monograph of the Permo-

carboniferous Flora of India and the Southern Hemisphere.--London 1905. 8.º LXXIV. 255 p. with 51 fig. and VIII. pl.

1. Arcangeli, G. Trametes cinnabarina en La Rioja, Argentina.—Nuov. Giorn. bot. ital. XXIII. 1891.240 ff.

2 Id. Sulla Larrea cuneifolia Cav. e sulle piante buttolla.—Bull. Soc. bot. italiana 1893, p. 46-48.

3. Id. Alcune osservazioni sull' Araujia albens G. Don—Ibid. (1899) 251-256.

4. Id. Studi sulla Victoria regia Lindl.—Atti. Soc. Sc. nat. Pisa Vol. XXIV. (1908) 59-78.

Ardissone, F. Le Alghe della Terra del Fuoco, raccolte dal Prof. Spegazzini.—Rendic. R. Inst. Lomb. XXI. 1888. 208-15.

1. Arechavaleta, J. Contribución al conocimiento de los Líquenes uruguayos.—Anal. Mus. Nac. Montevideo I. Fasc. II. (1894) 173-177.

2. Id. Las Gramíneas uruguayas.--Montevideo 1898. 553 pp., LXXIII lám. xylogr. y 13 fig.—Reimpr. Anal. Mus. Nac. de Montevideo, Tomo I. Fasc. II.-VI. 1894-97.

3. Id. Cuatro gramíneas nuevas y una conocida de la República Uruguaya *(Piptochaetium lasianthum* Griseb.) —Anal. Mus. Nac. de B. A., IV. 1895. 176-89. 5 fig.

4. Id. Enumeración de las plantas que recogió el Dr. O. Kuntze en esta República (Uruguay).—Anal. Mus. Nac. Montevideo T. II. Fasc. XII. (1899) 259-272.

5. Id. Contribución al conocimiento de la Flora uruguaya. —Con I. lám. Ibid. II. Fasc. XII. p. 273 -Fasc. XV. p. 289-290 (Samyd., Orchid., Amaryllid., Liliac.)

6. Id. Flora uruguaya. Enumeración y descripción breve de las plantas conocidas hasta hoy y de algunas nuevas que nacen espontáneamente y viven en la República uruguaya. (Reimpr. de los Anal. Mus. Nac. de Montevideo, T. II., V., VI., VII.—1898-1911).

T. I. (1898-1901) Ranunculaceae—Rosaceae, X, 492 pp., I. estampa.

T. II. (1902-1905) Saxifrageae—Umbelliferae. XLVIII. 375 pp., XXXV. est.

T. III. (1906-1908) Caprifoliaceae—Compositae. 502 pp. CVIII est.

T. IV. Entr. 1-3 (1909-1911) Campanulaceae—Convolvulaceae. 244 pp. LII. est.

7. Id. Contribuciones al conocimiento de la Flora de la República uruguaya. Varias especies nuevas y otras poco conocidas.—I. Ibid. IV. (1902) 1-24 con VII. lám. y 2 fig. (Crucif., Viol., Polygal., Caesalp., Borrag., Hyperic., Eriocaul.)—II. Ibid. p. 61-86, con lám. I-II, I-V, y 1 fig. (Verben., Alism., Gram.)

8. Id. Las Gramíneas uruguayas. III. Parte: Agrostologia aplicada.—Ibid. p. 87-122.

9. Id. J. E. Gibert. Nómina vernacularia.—Ibid. p. 132-149.

10. Id. Citharexylon barbinerve Ch. et Schldl. y su tendencia hacia la unisexualidad de sus flores.—Ibid. p. 149-152. I. lám.

11. Id. Ocho especies del orden de las Compuestas, nuevas para la ciencia, ilustradas con grabados fotográficos.—Ibid. Ser. II. Entr. I. (1904) 1-16 grab. VIII.

12. Id. Apuntes botánicos (Ranunc., Compos., Mimos., Cact.) —Ibid. Entr. II. (1905) 1-45 con XI. lám. y 10 fig.

13. Id. Breves apuntes sobre algunas Gramíneas de propiedades tóxicas para los herbívoros.—Ibid. p. 47-57.

14. Id. (y Herter). Vegetación uruguaya. Varias especies nuevas.—Ibid. Entr. III. (1911) 59-83 con 6 fig.

L'Arrachide. Sa culture, ses maladies et ses ennemis.—Journ. d'Agricult. tropicale, N° 1, Juill. 1901, p. 12-16.

Arthur, J. C. and W. Stuart. Corn Smut (Ustilago Zeae) 12 Ann. Rep. Ind. Agr. Exp. Stat. Lafayette, 1900. 8.°, 55 p. with IV. plates.

ARVET-THOUVET, C. J. M. Spicilegium rariorum vel novorum Hieraciorum, Suppl. 1-8.—Grenoble 1886.—(*Hieracium uruguense* n. sp.) p. 37-44).

ASCHERSON, P. Bericht ueber die von Dr. Guessfeldt gesammelten Pflanzen.—Sitzungsber. Kgl. Preuss. Ak. d. Wissensch. z. Berlin. Bd. XXXVIII. 1884. 923-27.

1. AUTRAN, E. Note sur le Tropaeolum patagonicum Speg. Trab. del Mus. de Farmacol. en B.-A. N.° 3, p. 12-15, 1904 (art. publ. auparavant dans la Revist. farmaceut. T. XLIV. (1904) N° 2, p. 37-41. (Description des tubercules édibles).

2. Id. Note sur le Caá-éhé (*Eupatorium Rebaudianum* Bertoni) Ibid. N.° 4, 14 p. en 8.°, May. 1904.

3. Id. Enumération des plantes récoltées par M. S. Pennington pendant son premier voyage a la Terre de Feu en 1903.—Revista Univers. de B.-A. VI. (1905) p. 287 y sig. (Trab. del Mus. de Farmacol. N.° 10, 23 p. en 8°).

4. Id. Florule du Neuquén et spécialement des environs du lac Nahuel-Huapí.—Bol. Minist. de Agric. VII. (1907) 10-39, 41; II pl.

5. Id. Les Tropéolacées argentines et le genre *Magallana* Cav.—Anal. LXIII. (1907) 74-81: 1 fig.

1. AVÉ-LALLEMANT, G. Memoria descriptiva de la Provincia de San Luis. Presentada al Congreso de la Exp. continental de 1882. 8.°—San Luis, 1888. 66 pp.

2. Id. Ligeros apuntes de la Flora puntana.—La Agricultura, II. B. A. 1894.

3, Id. Sobre la Flora puntana.—Ibid. N.° 63, cit. en Anal. XXXVIII (1894) 279.

BAILLON, H. Sur *l'Eupatorium spicatum* Lam. (*Baccharis platensis* Spr.)—Bull Soc. Linn de Paris, 1880. N° 34. 267-268.

BAKER, C. F. A Revision of the Elephantopeae. I. Trans. Acad. Soc. St. Louis XII. N° 5 (1902) p. 43-56, pl. IX.

Baker, E. G. *Malvastrum Gilliesii* n. sp. *(Malva geranioides* Gill., *M. Gilliesii* Steud.)—Gardener's Chron. XXIV. 1885. 166.

1. Baker, J. G. New Ferns from the Andes of Quito.—Jour. of Bot, 1877, 161-168.
2. Id. On the rediscovery of the genus *Eustephia* of Cavanilles.—Ibid. XVI. (1878) 39-41.
3. Id. New Compositae from Montevideo.—Ibid. XVI. 1878, p. 77-79.
4. Id. List of Balansa's Ferns of Paraguay.—Ibid. 1878, 299-302.
5. Id. A Review of the tuber bearing species of *Solanum*, with VI. plates.—Journ. Linn. Soc. Bot. XX. N° 131. (1884) 489-507, pl. XLI-XLVI.
6. Id. On the wild forms of tuberous *Solanum*.—Gardener's Chron. XXVI. 1886, 846.
7. Id. Synopsis of Tillandsieae.—Ibid. XXV. 1887. XXVI. 1888.
8. Id. Handbook of the Fern—Allies: a Synopsis of the Genera and Species of the natural Orders Equisetaceae, Lycopodiaceae, Selaginellaceae, Rhizocarpeae.—London 1887. I. 155 pp. in 8°.
9. Id. A Summary of the New Ferns which have been discovered or described since 1874.—Oxford 1892. —V. 119 pp. gr. in 8° (Reprinted from the Ann. of Bot. V. 1891).
10. Id. Handbook of the Amaryllidaceae, including the Alstroemerieae and Agaveae.--London 1888. VIII. 216 pp. in 8°.
11. Id. Handbook of the Bromeliaceae. London 1889.—XI. 243 pp. in 8°.
12. Id. Handbook of the Irideae. London 1892.—VIII. 247 pp. in 8°.

Balansa, B. Graminées nouvelles de l'Amerique du Sud.—Bull. Soc. bot. France XXXII. 1885. 243-45.

Balansa B. et R. P. Poitrasson. Contributions à l'Agrostographie de l'Amerique du Sud.—Bull. Soc. hist. nat. Toulouse. XII. 1878.

1. Ball, J. Contributions to the Flora of North Patagonia and the adjoining Territory.— Journ. Linn. Soc. London XXI. 1884. 203-40.

2. Id. Notes on the Botany of Western South America.— Ibid. XXII. 1886. 137-68.

3. Id. Contributions to the Flora of the Peruvian Andes with remarks on the History and Origin of the Andean Flora.—Ibid. XXII. 1886. 1-64.

4. Id. Notes of a Naturalist in South America. 8.°—London 1887; XIII. 416 pp. with a map.

5. Id. Further Contributions to the Flora of Patagonia. —Journ. Linn. Soc. Bot. XXVII. 1891. 471-500.

6. Id. Contribución al estudio de la Flora de la Cordillera peruana.— Bol. Soc. geográf. de Lima. Tomo V, pág. 413 y sig.

7. Id. Prof. F. Philippi's Researches in Chile.—Journ. of Bot. (London) XXIV. (1886) 65-67.

1. Barbosa Rodríguez, J. Plantae Mattogrossenses.—Río de Janeiro, 1898.

2. Id. Palmae Mattogrossenses novae vel minus cognitae, quas collegit, descripsit et iconibus illustravit.— Ibid. 1898. Inst. Bot. J. XXVI. 1898. (1900) I. 532.

3. Id. Palmae Hasslerianae novae ou relaçao das palmeiras encontradas no Paraguay pelo Dr. Emilio Hassler de 1898-1899, determinadas e desenhadas por J. B. R., Director do Jardim botánico do Rio de Janeiro.—Ibid. 1900. 4º; VII. 17 p.

4. Id. Palmae uruguayenses novae vel minus cognitae.— Contributions du Jardin botanique de Rio de Janeiro. Vol. I. Nº 2. Ibid. 1901, 4º, p. 23-46, Tab. II.-V. (Palmae) p. 47-53, Tab. VI. (Orchidaceae).

5. Id. Myrtacées du Paraguay.—Paris, 1903. 8° maj. avec XXVI. pls.

Barkley, A. C. The Falkland Isles (Clima, vegetation).—Garden. Chron. XXVI, 1886. 334.

1. Barnéoud, M. Observations sur le groupe des Schizopétalées, de la Famille des Crucifères.— Ann. Sc. nat. III. Sér. Bot. T. III. (1845) 165-168.

2. Id. Mémoire sur le développement de l'ovule et de l'embryon dans *Schizopetalon Walkeri* (Hook. Exot. Fl. pl. LXXIV.)—Ibid. T. V. (1846) 77-83 pl. III.

Bartlett, H. H. Notes on Mexican and Central American Alders.—Proceed. Am. Acad. XIV. 609-612.

Bary, A. de. Prosopanche Burmeisteri, eine neue Hydnoree aus Südamerika.— Abhandl. d. naturf. Ges. zu Halle a./S. X. (1868) 4°, 29 S, 2 Taf.

Basaldúa, F. de. Pasado, Presente, Porvenir del Territorio Nacional de Misiones.—206 p. in fol. transversal con 41 ilustraciones. La Plata, 1901.

Bauer, F. Die Blattanatomie der pleiandrischen Weiden (*Salix Humboldtiana* W., *S. Bonplandiana* Kth.)—Inaugural diss.—Breslau 1909; 66 S. in 8°, 2 fig.

Beauverd, G. Une Liliacée nouvelle de l'Uruguay. (*Nothoscordum montevidense* n. sp.)—Bull. Herb. Boiss. II. Sér. T. VI. (1906) 10-11.

1. Bennet, Alfred W. Polygalae americanae novae vel parum cognitae.— Journ. of Bot. New Ser. VIII. 1879. 137-143, 168-174, 201-207.

2. Id. New South American Species of *Polygala*.—Ibid. April 1895. 2 p.

Bennett, Arthur. Bemerkungen ueber die Arten der Gattung *Potamogeton* im Herbarium des K. K. naturhistorischen Hofmuseums. (p. 292 *P. tenuifolius* Phil. ined. etc.)—Ann. d. K. K. Naturh. Hofmus. Wien. VII. 4. 1892. 285-94.

1. Bentham, G. Plantas Hartwegianas imprimis mexicanas

adjectis nonnullis Grahamianis enumerat novasque describit.—8°. London 1839-1857.—IV. 393 pp.

2. Id. *Cryptochloris*, nov. gen. et nov. spec. Graminearum Chloridearum ex Patagonia.—J. D. Hooker, Icones plantar. Ser. III. Vol. IV. Part IV. tab. 1376.

3. Id. Notes on Mimoseae with a short Synopsis of Species. Journ. of Bot. IV. (1842) 323-418.—Hook. London Journ. of Bot. I. (1842) 318-392, 494-528; III. (1844) 82-112, 195-226; IV. (1845) 577-622; V. (1846) 75-108.

4. Id. Description of a new species of *Bolivaria*.—Ibid. V. 1846. 190-191. Tab. V.

5. Id. Notes on the Classification, History and Geographical Distribution of Compositae.—Journ. Linn. Soc. London, Bot. Vol. XIII. (187?) 335-577, pl. VIII.-XI.

6. Id. Revision of the Genus Cassia.—Trans. Linn. Soc. London XXVII. (1871) 503-591; Tab. LX.-LXIII.

7. Id. Revision of the Suborder Mimoseae.— Ibid. XXX. (1874) 335-664; Tab. LXVI.-LXX.

8. Id. Notes on the Gamopetalous Orders belonging to the Campanulaceous and Oleaceous groups.—Ibid. Vol. XV (187?) 1-16.

9. Id. Notes on Euphorbiaceae. — Ibid. Vol. XVII. (1878) 185-267.

10. Id. Notes on Orchideae.—Ibid. Vol. XVIII. (1881) 281-360.

11. Id. Notes on Cyperaceae with special reference to Lestiboudois's «Essai» on Beauvois's genera.—Ibid. Vol. XVIII. (1881) 360-367.

12. Id. Notes on Gramineae.—Ibid. Vol. XIX. (1881) 64-134.

1. Berg, C. Eine naturhistorische Reise nach Patagonien (Descripción general de la Flora y Fauna de la región de Carmen de Patagones)—Peterm. Mitth. XXI. 1875. 364-72.

2. Id. Enumeración de las plantas europeas que se hallan como silvestres en la Provincia de Buenos Aires y en Patagonia.—Anal. III. 1877, 183-206.

3. Id. Sobre plantas europeas que se encuentran en estado silvestre en la República Argentina y Oriental.— Ibid. IV. 1877, 30-33.

4. Id. La patria del Ombú *(Pircunia dioica* Moq.—Tand.)— Ibid. V. 1878. 321-27.

5. Id. Dos nuevos miembros de la Flora argentina *(Quinchamalium patagonicum* F. Phil., *Epilobium glaucum* Phil.)—Ibid. X. 1880, 142-43.

6. Id. La formación carbonífera de la República Argentina. Ibid XXXI. 1891, 209-12.

7. Id. Nuevos datos sobre la formación carbonífera de la República Argentina.—Ibid. XXXII. 1891, 68-71.

8. Id. Elementos de botánica. 8°—B.-A. 1891. 121 pp.

Berger, A. A Systematic Revision of the Genus *Cereus* Mill.—XVI. Annual Rep. Missouri Bot. Garden. St. Louis, Mo. (1905) p. 57-86, pl. I-XII.

Berkeley, M. J. Edible Fungus from Tierra del Fuego and an allied Chilian species.—4°, plate. London 1841.

Berro, M. B. La Vegetación uruguaya. Plantas que se hacen distinguir por alguna propiedad útil ó perjudicial.—Anal. Mus. nac. de Montevideo II. N° 11, 1899. 91-196.

Berry, E. W. A note on Mid-Cretaceous Geography (Dakota Flora).—Science (New York) N. S. Vol. XXIII. (1906) 509-510.

Bertoni, M. El Caá-éhé *(Eupatorium Rebaudianum* sp. nov.) La Enseñanza Argentina, 1900, N° 10.

Bescherelle, E. Selectio novorum Muscorum. (Paraguay, Uruguay, etc.)—Journ. d. Bot. V. 1891. 142-48, 251-55, 342-45.

Bescherelle E. et Massalongo. Hepaticae novae americae-australes.—Bull. Soc. Linn. (1886) 626-632, 637-640.

1. Bettfreund, C. Herbario. Enumeración sistemática de las plantas recogidas en Buenos Aires y sus alrededores por el Sr. Carlos Bettfreund, Prof. de la Escuela

alemana en Buenos Aires.—Bol. mens. Prod. arg. 1890. Nº 20.—2ª edic. revis. y aum. 1898. B.-A., G. v. Woerden y C.ª

2. Id. Flora argentina. Recollection y description de plantas vivas por C. B. —Dibujadas del natural y litografiadas por F. Burmeister. B.-A. 8.°—T. I. (1898) 69 pp., LII. lám. col.; T. II. (1900?) pp. XVI. y 70–153, lám. LIII.-CIV.; T. III. (1902,?) pp. XII. y 154–255, lám. CV.-CLVI., dib. por la Srta. Emma Napp y lit. por F. Burmeister. Con un resúmen de los índices de los T. I.-III. en orden alfabético de las familias.

Billings, F. H. Study of *Tillandsia usneoides* L. (Development of the embryo sac, the seed, the flower, the leaves, etc.) Botanical Gazette, Chicago Aug. 1904. Roy. 8º, 33 p. with IV. plates and 1 figure.

Birger, S. Die Vegetation bei Port Stanley auf den Falklandsinseln. Mit Taff. I.-II. und einer Textfigur. Engler's Bot. Jahrbücher XXXIX. II (1906) 275-305.

1. Bitter, G. Revision der Gattung *Polylepis*.—Engler's Bot. Jahrb. XLV. 5 (1911) 564–656, Taf. IV.-X., eine Verbreitungskarte und 16 Fig. im Text.

2. Id. Die Gattung *Acaena*. Vorstudien zu einer Monographie. 336 S. mit XXXVII. Taf. und 98 Fig. im Text.—Ch. Luerssen. Biblioth. bot. LXXIV. (1910-1911).

1. Blanford, W. T. The Southern Carboniferous Flora. Nature, LII. London 1895, 395.

2. Id. On the papers by Dr. Kossmat and Dr. Kurtz and on the ancient Geography of «Gondwàna Land». Records Geol. Survey of India XXIX. (1896) p. 52-59.

Blondel, R. Las plantas medicinales en el Pabellón de la República Argentina.—S. Alcorta, La Rep. Arg. en la Expos. Paris 1889. Coll. Inform. reun. p. el Delegado del Gobierno.—I.-II. 1890. 103–126.

1. Bodenbender, W. La Cuenca del Valle del Rio I. en Córdoba.—Böl. XII. (1890) 5-54 con IV. tablas. Referat von L. Brackebusch in Petermanns Mittheil. XXXVII. (1891) Litteraturber. no. 1765. S. 138-139.

2. Id. Die Pampa-Ebene in Osten der Sierra von Córdoba in Argentinien. Ein Beitrag zur Entwickelungsgeschichte der Pampa.—Petermanns Mittheil. XXXIX. (1893) 231-237, 259-264.

3. Id. La Llanura al Este de la Sierra de Córdoba. Contribución á la Historia del Desarrollo de la Llanura Pampeana.—Bol. XIV. (1899) 21-54.

4. Id. El Carbón rhético de Las Higueras en la Provincia de Mendoza.—Ibid. XVII. (1902) 139-163.

5. Id. Contribución al conocimiento de la Precordillera de San Juan, de Mendoza y de las Sierras centrales de la República Argentina. (Avec l'énumération des plantes fossiles de la Houille jusqu'au Jura d'après F. Kurtz).—Bol. XVII. (1902) 203-261, con II. láminas.

1. Boeckeler, O. Neue Cyperaceen. *Cyperus (Mariscus) argentinus* n. sp., *Scirpus melanorrhizus* n. sp.—Engl. Bot. Jahrb. V. (1884) 497-521.

2. Id. Neue Cyperaceen von Argentinien, México, Alaska und dem Kilimandscharo.—Ibid. VII. (1886) 273-80.

3. Id. Cyperaceae novae. Beitraege zur Kenntniss der Cyperaceen.—Varel a. d. Jade I. (1888) II. (1890.)

4. Id. Diagnosen neuer Cyperaceen.— ?.

1. Bohlin K. Die Algen der ersten Regnell'schen Expedition.—I. Protococcoideen. Mit II. Taf.-Bih. till Kgl. Sv. Vet.-Akad. Handling. Bd. XXIII. Afd. III. N° 7: 47S. 1898.

2. Id. Morphologische Beobachtungen ueber Nebenblatt und Verzweigungsverhaeltnisse einiger andinen Alchemilla-Arten.—Meddelanden fr. Stockholms Hoegskolas Botaniska Institut. II. (1899).

Bolley, H. L. Flax Wilt *(Fusarium Lini* n. sp.) and Flax-sick soil.—Bull. Governm. Agric. Exper. Station; N.-Dakota, 1901.—8.° 34 pp. with 17 ill.

Boman, E. Deux Stipa de l'Amérique du Sud developpant de l'acide cyanhydrique.—Bull. Mus. d'Hist. Nat. Paris, 1905 N° 5, p. 337-343.

1. Borge, O. Ueber tropische und subtropische Süsswasser-Chlorophyceen. Mit II. Taf.—Bih. K. Sv. Vet.-Akad. Handl. XXIV. III. N° 12, 1899; 33 S.

2. Id. Id. mit II Taf. Meddeland. fr Stockholms Hoegsk. Botaniska Institut.—II. (1899).

3. Id. Süsswasseralgen aus Süd-Patagonien.—8°, 40 S. mit II, Taf. Stockholm 1901.—Bih. till Sv. Vet.-Akad. Handling. XXVII. Afd. III, N° 10.40 pp. con fig.

4. Id. Die Algen der ersten Regnell'schen Expedition.
II. Desmidiaceen. Mit V. Doppeltaf.
III. Zygnemaceen und Mesocarpaceen. Mit I. Taf.—Arkiv foer Botanik utg. af K. Sv. Vet. Akad. Bd. I. (1903) 71-138, 277-285.

5. Id. Algen aus Argentina und Bolivia. Mit 5 Textfig.—Ibid. VI. N.° 4 (1906). 13 S.

Boscolo, J. Tanino de las Agallas de la *Duvaua longifolia* f. *praecox* Griseb. (Molle de Incienso). Diss.—Soc. Nac. de Farmacia, B.-A. 1906; 31 p. in 8°.

Bourde, P. Projet d'enquète sur le Cactus *(Opuntia)* consideré comme plante fourragére. Rev. Tunisienne, Organe de l'Institut de Carthago.—Tunis, 1894, 10 p. 8°.

Bourgade la Dardye, E. de. Le Paraguay.—Ouvrage renfermant vingt six gravures hors texte et une grande carte du Paraguay graveé d'aprés les travaux personnels de l'auteur.—Paris, 1889. 460 pp. (El capítulo VI. de la 1ª parte contiene una descripción de la Flora paraguaya).

Brackebusch, L. Ueber die Bodenverhaeltnisse des nord-

westlichen Theiles der Argentinischen Republik mit Bezugnahme auf die Vegetation. — Peterm. Mitth. XXXIX. (1893). N.° 7, 153-166. T. X.-XI.

Braemer, L. De la localisation des principes actifs des Cucurbitacées. Recherches histologiques et histochémiques. 58 p. in 8°, VII. pl. doubles. Tolouse 1893.

1. Brandegee, T. S. Plants from Baja California. – Proc. Calif. Acad. Sci. Ser. II. Vol. II. 1889. 118-232. XI. pl., 1 map.

2. Id. Flora of the Cape Region. — Ibid. Vol. III. 1891. 108-182.

3. Id. Additions to the Flora of the Cape Region of Baja California.—Ibid. p. 218-227.

Branner, J. C. Bacteria and the Decomposition of Rocks.— Am. Journ. Sc. III. (1897) 438-442.

1. Bray, W. L. The Geographical Distribution of the Frankeniaceae considered in Connection with their Systematic Relationships.—Engl. Bot. Jahrb. XXIV. (1897) 395-417.

2. Id. On the Relation of the Flora of the Lower Sonoran Zone in North America to the Flora of the Arid Zones of Chili and Argentine.—Bot. Gaz. Aug. 1898.

3. Id. The Relations of the North American Flora to that of South America.—Science (New York) N. S. XII. (1900) 709-716.

4. Id. Distribution and Adaptation of the Vegetation of Texas.—Bull. Univers. Texas (Austin) N.° 82; Scientif. Ser. N.° 10 (1906). 108 pp., XIV. pl. 4 fig.

Bresadola, I. Hymenomycetes fuegiani a cel. viris P. Dusén et O. Nordenskjöld lecti. — Ofv. Kgl. Vet.-Akad. Foerhandl. LVII. (1900) 311-316.

1. Briquet, J. Fragmenta Monographiae Labiatarum. 2. Labiatae Kuntzeanae austro-americanae. — Bull. Herb. Boissier IV. (1896) 785-808, 847-878.

2. Id. Contributions à la Flore du Paraguay. VII. Labiées. —4°. 45 pp. X. pl. (LV.-LXIV.)—Mém. Soc. d. Phys. et d'Hist. nat. de Genève. T. XXXII. N° 10. 1897. 2e partie.

3. Id. Verbenacées recoltées par E. Wilczek 1897 dans l'Argentine.—Ann. Conservat. Jard. bot. de la Ville de Genêve IV. (1900).

4. Id. Labiatae et Verbenaceae austro-americanae ex itinere Regnelliano primo. 27 p. avee IV. pl. in 4°. Arkiv f. Botanik. Bd. II. N° 10 (1904).

5. Id. Verbenaceae Balanseanae paraguarienses, ou Enumération critique des Verbenacées recoltées par B. Balansa au Paraguay de 1874-1877 et de 1878-1884.—Ann. Conserv. Jardin bot. Genève VII.-VIII (1904) 288-324.

1. Britton, N. L. The American Species of the Genus *Anemone* and the Genera which have been referred to it.—Ann. New-York Acad. Sc. (Late Lyc. Nat. Hist.) Vol. VI. (1892) 215-238.

2. Id. On *Rusbya*, a new Genus of Vacciniaceae from Bolivia.—Bull. Torrey Bot. Cl. XX. (1893) p. 67-68.

Britton, N. L., and H. H. Rusby. An Enumeration of the Plants collected by Dr. H. H. Rusby in South America 1885-86.—Contrib. Herb. Columbia Coll. N.° 6.— Parts I.-XXXII.— Bull. Torrey Bot. Club XV. (1888)—XXIX. (1902). *(Diatom.:* C. A. Kaine; *Alg., Fung.:* W. G. Farlow; *Pteridophyt.:* E. G. Britton; *Gymnosp., Ranunc.-Oleac.:* N. L. Britton; *Apocyn.-Alismac.:* H. H. Rusby.

Brongniart A. Description d'une nouvelle espèce de Saxifrage des parties les plus elevées des Andes.—Ann. Soc. Nat. Bot. Ser. II. Tome III. (1835) 48-50; pl. I. fig. 1.

1. Brotherus, V. F. Contributions à la Flore bryologique du Brésil, II. parties.—Helsingfors et Stockholm. 1891-1895. 4.° et 8.° 106 p.

2. Id. Beiträge zur Kenntniss der brasilianischen Moosflora. Dresden, 1895, 8°.

3. Id. Die Laubmoose der ersten Regnell'schen Expedition. —Bih. till K. Sv. Vet.-Akad. Handl. Bd. XXVI. Afd. III. N° 7 (1900) 65 p. in 8°.

4. Id. *Pleurorthotrichum*, eine neue Laubmoosgattung aus Chile.—Oefvers. Finsk. Vetensk.—Soc. Foerhandl. XLVII. (1904-1905) N° 15. 3 S., I. Taf.

5. Id. und I. Gioerffy. *Allionella*, eine neue Laubmoosgattung aus Ecuador.—Ibid. LIII. (1909-1910) Afd. 9. N°s 13, 14; II. Taf.

1. Brown, R. Miscellaneous Works. Edited for the Ray Society by John J. Bennett, 2 Vols. in 8° and Atlas in fol. of. XXXVIII. Plates. London 1866-1867: Atlas 1868 (Dans cette collection, en general peu connue se trouvent les articles suivants traitant spécialement de plantes de la région comprise dans ce catalogue. I. *Arachis* (159-160), *Myzodendon* (413), *Pilostyles* (430-431), II. *Acicarpha*, *Boopidae* (307-309, 312-318), *Baccharis* (293-294), *Chuquiragua* (269), *Grindelia* (282-283), *Lagasca* (274-275), *Soliva* (281-282), *Leptostomum* (352-355).

2. Id. On the natural tribe Cremolobeae.—Ibid. Vol. I. (1866) 264-265 (Reprinted from «Narrative and Discoveries in Northern and Central Africa by Major Dixon Denham and Captain Hugh Clapperton». Appendix p. 212-213).

3. Id. On the female Flower and Fruit of *Rafflesia Arnoldi* and on *Hydnora africana*.—Ibid. vol. I. (1866) 399-431, pl. XXI.-XXIX. (Reprinted from the Trans. Linn. Soc. T. XXIX. 221-247. *(Prosopanche, Pilostyles)*.

Brown, R. N. Rudmose. Antarctic Botany: its present State and future Problems.—Scott. Geogr. Mag. XXII. (1906) 473-484.

BUBAK, F. Pilze aus Chile. Oesterreich. bot. Zeitschr. L. 9. (1900).—3 S.

1. BUCHENAU, F. Ueber die von Mandon in Bolivia gesammelten Juncaceen.--Abh. naturwiss. Ver. Bremen IV. (1874) 119 ff., II. Taf.

2. Id. Kritische Zusammenstellung der bis jetzt bekannten Juncaceen aus Südamerika.—Ibid. VI. (1879) 353-431. Taf. III.-IV.

3. Id. Beiträge zur Kenntniss der Butomaceen, Alismaceen und Juncaginaceen.—Engler's Bot. Jahrb. II. (1882) 465-510.

4. Id. Monographia Juncacearum.—Ibid. XII. (1890) 1-495, 622.

5. Id. Beitraege zur Kenntniss der Gattung *Tropaeolum*.
I. Ibid.XV. (1892); 180-259, mit 9 Holzschnitten.
II. Ibid. XXII. (1895); 157-183, mit 1 Fig.
III. Ibid. XXVI. (1899); 580-588.

6. Id. *Marsippospermum Reichei* Fr. B., eine merkwürdige neue Juncacee aus Patagonien.—Ber. Deutsch. Bot. Ges. XIX. Jahrg. (1901) 159-170, Taf. VII.

7. Id. Eine neue Butomaceen-Gattung *(Ostenia uruguayensis)*.—Fedde Rep. III. (1906) 90-91.

BUNBURY, C. J. F. On the Vegetation of Buenos Aires and neighbouring Districts.—London 1854. 4° (Trans. Linn. Soc. XXI. 189 ff.)

BURCKHARDT, C. Traces géologiques d'un ancien continent pacifique.—Rev. Mus. La Plata. X. (1900) 177-193, pl. I.

BURCKHARDT, R. Das Problem des antarktischen Schöpfungszentrums vom Standpunkt der Ornithologie. — Zool. Jahrb. Abth. f System. etc. Bd. XV. 1902.

BURKILL, I. H. Notes on Plants collected in the Aconcagua Valleys by Philip Gosse. In E. A. Fitzgerald: The Highest Andes.—London 1899. p. 361-376: with fig.

Burmeister, H. Reise durch die La Plata-Staaten, mit besonderer Ruecksicht auf die physische Beschaffenheit und den Culturzustand der Argentinischen Republik. Ausgefuehrt in den Jahren 1857, 58, 59 u. 60.—8°. Halle a/S. 1861. 2 Bde m. I. Taf. und 3 Karten.

2. Id. Description physique de la République Argentine d'après des observations personnelles et étrangères.—Paris, B.-A. 1876-78. T. I. II. III. V. avec I. carte et II. Atlas.

Cador, L. Anatomische Untersuchung der Mate-Blaetter unter-Beruecksichtigung ihres Gehaltes an Thëin.—Bot. Centralbl. LXXXIV (1900) 35 p. (Dissertation).

Cambessédes, J. Cruciferarum, Elatinearum, Caryophyllacearum, Paronychearum, Portulacearum, Ficoidearum, Cunoniacearum Brasiliae meridionalis synopsis.—Paris 1829, 8°.

Campolieti, R. Apuntes sobre la flora herbácea del Dep. de Bellavista (Corrientes).—Bol. Minist. Agric. B.-A. II. (1904) 174-181.

Campos Novaes J. de, e Noack F. Cryptogamos microscópicos das Videiras *(Vitis vinifera)*. Molestias das Videiras.—Bol. Inst. Agr. São Paulo (1899). 64 p. avec 2 pl. en couleurs.

1. Candolle A. de.—Origine des Plantes cultivées.—Bibliothèque scientifique internationale publiée sous la Direction de M. Em. Alglave. XLIII. Paris 1883. VIII, 379 p. in 8°.

2. Id. Nouvelles recherches sur le type sauvage de la pomme de terre *(Solanum tuberosum* L.)—Archives Soc. phys. et nat. III. Sér. T. XV. Genève 1886.—Tir. sép. de 14 pp.

1. Candolle, C. de. Nouvelles recherches sur les Pipéracees.—Mém. Soc. d. Phys. et d'Hist. nat. de Genève. T. XXVII. 1881 305-319. pl. I.-XV.

2. Id. Contributions à la Flore du Paraguay. Piperacées Ibid. XXXII. 1e partie. nº 2. 1893.
3. Id. Piperaceae novae. –Ann. du Conserv. et du Jardin bot. de Genève. 1898.
4. Id. Piperaceae Uleanae e Brasilia.—Engler's Bot. Jahrb. XXIX. (1901) Beibl. Nº 65, S. 24-27.
Cardoso, J. Sobre la composición química de la Cera de Chilca *(Baccharis salicifolia* Pers.)—Bol. VIII. 1886. 361-393.
1. Cardot, J. Note préliminaire sur les mousses recueillies par l'Expedition antartique belge. — Revue bryologique T. XXII. (1900) 38-46, 4 fig.
2. Id. Mousses et Coup d'oeil sur la flore bryologique des Terres magellaniques.—Résult. du Voy. S. Y. Bélgica en 1897-99. Botanique p. 1-48, pl. XIV. Anvers 1901.
3. Id. Note sur la flore de l'Antarctide (distribution et rélations géogr. des Bryophytes).—Assoc. franç. pour l'avancem. des Sc. XXXVI. 2. Reims 1907 p. 452-460.
4. Id. Les Mousses de l'Expédition nacionale antarctique écossaise. -Trans. Roy. Soc. Edinburgh XLVIII. Pt. I. N.º 3 (1912) 67-82.
5. Id. Sur les Mousses de l'Expédition antartique suédoise. —Bull. Herb. Boissier (?).
Carruthers, W. On the plant remains from the Brazilian coal beds, with remarks on the Genus *Flemingites.*—Geol. Mag. London VI. (1869) 151-155, pl. V.-VI.
Casaretto, Giov. Novarum stirpium brasiliensium Decades I.-X. Genuae 1842-1845. 96 pp. in 8.º (Emendationes dedit Bentham—non W. J. Hooker, ut habet Pritzel Ed. II. p. 57—in nota in London Journ. Bot. VI. 1847 p. 481-482).
Castillo, L. y J. Dey. Geografia vegetal del Rio Valdivia

y sus inmediaciones. II. ed. corregida y aumentada.—Santiago de Chile 1908. 120 pp. gr. in 8° con 64 fig.

1. Cavanilles, A. J. Icones et descriptiones plantarum, quae aut sponte in Hispania crescunt, aut in hortis hospitantur.—Matriti 1791–1801. VI. voll. fol. cum 600 tab.

2. Id. Monadelphiae classis Dissertationes decem. 4°.—Parisiis (Matriti) 1785–90. X. 463 pp. 296 tabb.

Cesati, V. de. Illustrazione di alcune Piante racolte dal Sr. Prof. Strobel sul versante orientale delle Ande Chilene dal Passo del Planchon sino á Mendoza, altraverso la Pampa del Sud.—Att. R. Acc. de Sc. fis. e mat. V. Napoli 1871. 1–22. tab. III.

1. Chamisso, A. de, et D. F. L. de Schlechtendal. -*Bolivaria*: Fam. Jasminearum. (*B. integrifolia* et *B. trifida* Ch. et Schldl.=*Menodora integrifolia* et *M. trifida* Steud.)—Linnaea I. 1826, 207–209. Tab. IV. fig. 1.

2. Id. De plantis in expeditione speculatoria Romanzoffiana observatis rationem dicunt.—Ibid. I. (1826)—VI. (1831).

Charcot, J. Expédition antarctique française (1903–1905), commandée par le Dr. J. C.—Ouvrage publié sous les auspices du Ministere de l'Instruction publique sous la direction de L. Joubin du Muséum d'Hist. nat.—4°. Paris 1906–1908.

Chase, A. Notes on Genera of Paniceae.—I. *Anthaenantia*, *Leptocoryphium*, *Vallota*, *Syntherisma*, *Leptoloma* (gen. nov.)—Proceed. Biol. Soc. Washington, DC. XIX. (1906) 183–192; 5 fig.—II. *Hymenachne*, *Saccolepis*.—Ibid. XXI. (1908) 1–10, 3 fig.

Chavannes, J. The Temperature and Rainfall of the Argentine Republic.—Veroeffentl. d. Deutsch. Akad. Vereinig. zu B.-A. Bd. I. Heft VII. (1901).—Cf. The Geogr. Journ. London. Vol. XXI. (1903) 677–678.

1. CHODAT, R. Polygalacées du Paraguay. — Archives des sc. phys. et nat. de Genève, 3e Pér. Tome XX. (1888) 240-242.

2. Id. Contributions à la Flore du Paraguay. III. Polygalacées.—Mém. de la Soc. d. Phys. et d'Hist. nat. d. Genève. T. XXX. 1889. n° 8. 99-115. pl. XXVIII.-XXXIII.

3. Id. Sur la distribution et l'origine de l'espèce et des groupes chez les Polygalacées.—Archives des sc. phys. et nat. 3e Pér. T. XXV. (1891) 695-714.

4. Id. Contributions à la Flore du Paraguay. V. Malpighiacées. Etude anatomique et systématique. 24 pp. VI. pl. (XLVI.-LI.) — Mém. de la Soc. d. Phys. et d'Hist. nat. de Genève. XXXI. 2e P. n° 3. 1892.

5. Id. Monographia Polygalacearum. 2e P. (systématique) XII. 500 pp. XXIII. pl. (XIII.-XXXV.)—Ibid. n° 2. 1893.

6. Id. Polygalaceae novae vel parum cognitae. — Bull. Herb.Boiss. II. (1894) 167-175; III. (1895) 121-235, 539-549.

7. Id. Polygalaceae Schwackeanae.—Ibid. IV. (1904) 910-913.

8. Id. Observations sur le Macroplankton des étangs du Paraguay.—Ibid. VI. (1906) 143-147.

9. Id. Etude critique des genres *Scoparia* L. et *Hasslerella* Chod.—Ibid. VII. (1907) 869-900.

1. CHODAT R. ET E. HASSLER. Plantae Hasslerianae: soit énumération des plantes récoltées au Paraguay par le Dr. Emile Hassler, d'Aarau (Suisse) et déterminées par le Prof. Dr. R. Chodat avec l'aide de plusieurs collaborateurs. I. Partie. Genève, Inst. de Bot. de l'Université. 1902-1903 (? anné pas indiqué); 8, 203 pp. in 8° (extraits du Bull. Herb. Boissier 1898-1902)—II. Partie. Ibid. 1907 (1902-07) 826 pp.

2. Id. Novitates paraguarienses. Avec 5 fig. (Aristol., Bignon.)—Bull. Herb. Boiss. II. Sér. T. VII. (1906) 138–142.

3. Id. Aperçu de la Géographie botanique du Paraguay.—IX. Congr. internat. de Géogr. à Genève 1910. Sect. VIII. p. 1–32.

1. Chodat, R. et E. Wilczek. Contributions à la Flore de la République Argentine: énumération critique des plantes récoltées par Wilczek à St. Raphaël et dans la vallée d'Atuel.—Bull. Herb. Boiss. II. Sér. T. II. (1902) 281–296, 476–490, 521–544: avec 27 fig. dans le texte.

Christ. H. Monographie des Genus *Elaphoglossum*. 159 S. mit 80 Textfig. und IV. T. 4°.—Denkschr. Schweiz. naturf. Ges. XXXVI. 1899.

2. Id. Spicilegium pteridologicum austro-brasiliense.—Bull. Hb. Boissier Sér. II. T. II. (1902) N° 7.

3. Id. Ueber die australen *Polystichum*-Arten.—Ark f. Bot. IV. N° 12 (1905) 5 S.

4. Id. Die *Botrychium*—Arten des australen Amerika.—Ibid. VI. N° 3 (1906) mit Fig.

Christensen. C. On some species of Ferns, collected by Dr. C. Skottsberg in temperate South-America.—Ibid. X. N° 2 (1910). 32 S.

Christison, D. A Journey in 1867 from Montevideo to San Jorge, in the Centre of Uruguay, with Remarks on the Vegetation of the Country.— Trans. and Proc. Bot. Soc. Edinburgh XIII. II. 1878. 212-273. tab. VI.

Chueco, M. C. El Territorio de Formosa (Chaco). Las Selvas.—La Nacion, B.-A., Febrero de 1894.

Clark, E. Barrenness of the Pampas. Nature XXXI. London 1885. 203-4 and 339.

1. Clarke, C. B. Cyperaceae (praeter Caricinas) chilenses. Engler's Bot. Jahrb. XXX. 2 (1901) Beibl. n° 68, S. 1–44.

2. Id. Antarctic Origin of the Tribe Schoeneae. Proc. Roy. Soc. London LXX. (1902) 498-499; 1 map.

1. Cleve, P. T. Faerkvattens Diatomacéer från Groenland och Argentiniska Republiken.— Oefvers. af Kongl. Vetensk.-Akad. Foerhandl. Stockholm 1881. nº 10. S. 3-13. Taf. XVI.

2. Id. Determinaciones de Diatomáceas de la República Argentina.—Bol. IV. (1881-82). 191-97.

3. Id. Report on the Diatoms of the Magellan Territories. (?)

1. Clos, D. Observations sur quelques genres de la Famille des Verbénacées.—Ann. Sc. nat. III. Sér. Bot. T. X. (1848) 378-381.

2. Id. Sur les deux genres *Calceolaria* et *Jovellana* de Ruiz et Pavon.--Ibid. 381-383.

Cockerell Th. D. A. Coccídeas y Hongos parásitos de plantas chilenas.—Act. Soc. scient. d. Chile, IV. 1895. 1.

1. Cogniaux, A. New Melastomaceae collected by Miguel Bang in Bolivia.—Bull. Torrey Bot. Club XXII. 16-17; XXIII. 276-278 (1896).

2. Id. Notes sur les Orchidées du Brésil et des régions voisines.— Bull. Soc. roy. de Bot. de Belgique XLIII. (1906) 266-356.

Colla, L. Plantae rariores in regionibus chilensibus a clarissimo Bertero nuper detectae.—4°. Aug.-Taurin. 1832-36. 4, 38, 42, 27, 55 pp., LXXV. tabb.

Collins, G. A. Apogamy in the Maize plant (*Zea Mays* L.) —Contrib. Nat. Herb. U. S. XII. (190?) 453-455, pl. LXXXIV., LXXXV.

Colmeiro y Penido M. La Botánica y los Botánicos de la Península Hispano-lusitana. Estudios bibliográficos y biográficos. Obra premiada por la Biblioteca Nacional, Madrid 1858.—X. 1, 216 p. in 8° may.

2. Id. Primeras noticias acerca de la vegetación america-

na, suministrados por el Almirante Colón y los inmediatos continuadores de las investigaciones dirigidas al conocimiento de las plantas, con resúmen de las expediciones botánicas de los españoles.—Madrid 1892. Folleto en 8°.

1. Comes, O. Monographie du genre *Nicotiana* comprenant le classement botanique des Tabacs industriels.—Naples 1899. 80 p. gr. in 4° avec VII. pls. doubles en phototypie.

2. Id. Histoire, Geographie, Statistique du Tabac.—Son introduction et son expansion dans tous les pays depuis son origine jusqu'à la fin du 19e siécle, avee des notes sur l'usage de tous les excitants connus: Hachich, Opium, Betel, Café, Thé, etc. Avec un Resumé en 5 grands tableaux chronographiques en anglais. 1 Vol. in 4° de 332 pp. avec V. tableaux gr. in fol.—Ibid. 1900.

3. Id. Chronographical Tables for Tobacco.—Ibid. 1900 (V. tableaux in fol. contenant dans l'ordre chronologique les donnés botaniques sur le Tabac dans l'Amerique, l'Europe, l'Afrique, l'Asie et l'Oceanie).

Conwentz, H. Sobre algunos árboles fósiles del Rio Negro. —Bol. VII. 1884-85, 435-56.

Cortés, S. Monografia de las Leguminosas é introducción al estudio de la Flora de Colombia.—Trab. Offic. Hist. nat. 68 p.—Bogotá 1904.

Coulter, J. M. and J. M. Rose. Revision of North American Umbelliferae. *(Crantzia, Hydrocotyle, Bowlesia, Apiastrum,* etc.)—Herb. of Wabash College; Crawford Ind. 1888. 144. pp. pl. IX.

Couran, M. J. Durmientes de Quebracho colorado para vias férreas.—Anal. Soc. Cientif. Argentina. L. (1900) IV. p. 172-180.

Crié, L. Révision de la Flore des Malouines (Isles Falkland).

—Compt. rend. de l'Acad. d. Sc. d. Paris. LPXXVIII. 1878. 530-33.

Crombie, J. M. On the Lichens collected by Prof. R. O. Cunningham in the Falkland Islands, Fuegia, Patagonia 1868-69.— Journ. Linn. Soc. Bot. XV. 222-34.

Cruckshanks, A. Account of an Excursion from Lima to Pasco with Observations upon the Climate, particularly in Reference to the Vegetation of the Country, to which is added a List of some of the Plants found during that Excursion (by W. J. Hooker). Bot. Misc. II. (1831) p. 168-241. tab. LXXXIX.-XCV.

Cunningham, R. Notes on the Natural History of the Strait of Magellan.—Edinburgh, Edmonston and Douglas. 1871.

1. Dahlstedt, H. Studien ueber sued und central-amerikanische Peperomien, mit besonder Beruecksichtigun der brasilianischen Sippen. Mit XI. Taf.—Kgl. Sv. Vet.-Akad. Handl. Bd. XXXIII. N° 2 (1900) 218 p. in 4°.

2. Id. Ueber einige suedamerikanische Taraxaca.—Arkiv. f. Bot. VI. N° 12 (1907). 19 S. mit Abbild.

Damianovich, H. La teoria electrocoloidal de la cariocinesis: sus consecuencias y sus relaciones con los fenómenos diastásicos.—Bol. Soc. Physis (B.-A.) I. (1912) 32-43, con 2 fig.

1. Dammer, U. *Ipomoea Perringiana* n. sp. Gartenflora 1898. S. 1. Taf. 1148.—Cf. Hallier fil.

2. Id. *Trithrinax campestris* Drude et Griseb.-Mittheil d. Deutsch. dendrol. Ges. 1903 (herausgeg von L Beissner).

1. Darwin, Ch. Narrative of the Surveying Voyage of H. M. Ships *Adventure* and *Beagle* between the years 1826-36 describing their Examination of the South-

ern Shores of South America and the *Beagle's* Circumnavigation of the Globe.—8°.—Journal and Remarks, III. 1832-36.—London 1839.

2. Id. Journal of Researches into the Natural History and Geology of the Countries visited during the Voyage of H. M. S. *Beagle* round the World, under the Command of Capt. Fitz Roy, R. N.—2. edition, corrected: with additions. 8°.—Colonial and Home Libr. 1845.

3. Id. A Naturalists Voyage.—8°.—Journ. of Researches, etc. London 1860.

En Aleman: Reise eines Naturforschers um die Welt. Aus dem Englischen uebersetzt von J. Victor Carus. Stuttgart 1875. 8°.

Davel, R. J. Los Forrages naturales de la Provincia de Buenos Aires. Estudio teórico-práctico.—Oficina Agrícola ganadera, Prov. de B. Aires, La Plata 1902. 31 p. in 8° (contiene el análisis químico de 8 Gramíneas silvestres y de 5 muestras de terreno), II. Parte. Ibid. 1903: con ilustraciones. 19 p. in 8°.

Deane, H. Observations on the Tertiary Flora of Australia with special Reference to Ettingshausen's Theory of the Tertiary Cosmopolitan Flora.— Sydney, Proc. Linn. Soc. 1900, 8°. 13 p.

Decaisne, J. Monographie des genres *Balbisia* et *Robinsonia* de la famille des Composées.—Ann. Sc. nat. Bot. Sér. II. T. I. (1834) 16-30. pl. I.

Delachaux, E. A. G. Atlas meteorológico de la República Argentina. I. Parte: Provincia de Buenos Aires. XXIV. mapas. Comp. Sudamericana de Billetes de Banco. 1901.

Delise, D. F. Histoire des Lichens. Genre *Sticta*.—171 pp. in 8° et Atlas de XX. pl. Caën 1825. (Des Mém. Soc. Linn. du Calvados 1822).—Fueg., Malvin.

Dieckmann, J. Un nuevo *Solanum* argentino (*S. platense* n. sp. ex aff. *S. leprosi* Ort.)—Bol. Soc. Physis (B.-A.) T. I. (1912) 77–81, 1 fig.

Dietel P., et F. Neger. Uredinaceae chilenses I.–III. (speciebus nonnullis in Argentinia collectis inclusis).— Engler's Bot. Jahrb. XXII. (1897) 348–358; XXIV. (1898) 153–162; XXVII. (1900) 1–16.

1. Doering, A. Los constituyentes inorgánicos de algunos árboles y arbustos argentinos, y observaciones sobre los métodos más recomendables para el análisis de las cenizas vegetales.—Bol. II. (1875) 66-91.

2. Id. La Mentha y la esencia del género argentino *Bystropogon*. Nuevo producto industrial procedente de la Sierra de Córdoba.—Bol. Centro Estudiant. de Ingenieria, Univ. de Córdoba, II. 2 (1911) 191-225.

Doering, O. Resultados de algunas mediciones barométricas en la Sierra de Córdoba. (Limite del Tabaquillo. *Polylepis racemosa* R. et P.—Bol. VIII. 1885. 399–416.

Domin, K. Monographie der Gattung *Koeleria* Pers.-Bibl. botan. LXV. Stuttgart 1907.—VII., 354 S., XXII. Taf. III. Karten.

1. Dominguez, J. A. Histologia de las Cortezas de Quina.– Rev. de Quimica y Farmácia-I. (1900)nº 1–2.

2. Id. Estudio farmacológico de la goma llamada «Brea». —La Semana médica (B.-A.) n.º 34 (1900) 12 p. in 8º.

3. Id. Datos para la materia médica argentina.—Notas sobre *Tagetes glandulifera* Schr.—Ibid. nº 30 (1901) 16 p. in. 8º.

4. Id. Contribución al estudio micrográfico de los medicamentos simples de origen vegetal.–55 p. in. 8º.

5. Id. Datos para la materia médica argentina.-T. I. Ibid. (1903) XXIX. 278 p. in. 8º. (Trab. del Mus. de Farmacologia de B.-A. nº 1.).

6. Dominguez, J. A. Synopsis de la materia médica argentina. Semana Médica nº. 22 (1904) 32 p. in. 8º.

7. Id. Contribución al estudio del Cornezuelo *(Sclerotium Clavus* D. C.)-que se desparrama en las espigas de *Phleum* et *Bromus* sp. de Tierra del Fuego.-Trab. del Mus. de Farmacologia de B.-A. nº. 6 (comunic. hecha al II. Congr. méd. lat. americ. Abril 3-10, 1904.—15 p. 8º).

8. Id. Note sur deux gommes de la República Argentina (*Caesalpinia praecox* R. el P. el *Piptadenia Cebil* Griseb.) Rev. farmaceut.: órgano de la Soc. nac. de Farmacia. T. XLIV. (1904) nº. 1 p. 5-11, nº 2 p. 35-37.—Trab. del Mus. de Farmac. en B.-A. nº. 3, (1904).

9. Id. Synopsis de la matière médicale argentine.—Ibid. nº. 75; 1905; 24 p. 8º.

10. Id. Contribution à l'étude de la laque de la *Tusca* (*Acacia Cavenia* H. et A.) — Anal. LXII. (1906) 219-225.

11. Id. Nota sobre tres kinos de la República Argentina (I. Lám. en colores).—Trab. Mus. de Farmacol. B.-A. nº 23 (1909). 10 p. in. 8º.

12. Id. Contribución al estudio de la *Krameria Iluca* Phil. (con IV. lám.)-Ibid. nº 24 (1909.)-7. p. in. 8º.

1. Don, D. *Ilex paraguariensis* St.-Hil., in: A. B. Lambert, A Description af the Genus *Pinus* Vol. II. (1828) App. 4, pl. XI.

2. Id. On the Characters and Affinities of certain Genera, chiefly belonging to the Flora peruviana. The Edinburgh New Philos. Journ. Sept. 1831.

3. Id. A Descriptive Catalogue of the Compositae contained in the Herbarium of Dr. Gillies.—The Philosophical Magazine or Annals. Vol. XI. London 1832.

4. Id. Descriptions of the new Genera and Species of the Class Compositae, belonging to the Flora of Perú,

México and Chile.—Trans. Linn. Soc. London XVI. (1833) 169-303.

DRAGENDORFF, G. Die Heilpflanzen der verschiedenen Voelker und Zeiten-ihre Anwendung, wesentlichen Bestandtheile und Geschichte.-Ein Handbuch fur Aerzte, Apotheker, Botaniker und Droguisten.-Stuttgart (1898) 885 in 8°.

1. DRUDE, O. Florenkarte von Amerika.—Berghaus Phys. Atl. III. Ausg.—Gotha, J. Perthes 1892. V. Abth. Atlas der Pflanzenverbreitung von Drude, 1887, nº VII., Vorbemerkungen S. 6.

2. Id. Ueber die bei der Abgrenzung und Benennung der Vegetationsregionen in Berghaus-Physikalischem Atlas V. Abth. Pflanzenverbreitung, befolgten Principien.—Bot. Zeitung 1888, 288-291.

3. Id. Handbuch der Pflanzengeographie. 8°. Stuttgart 1890, Mit IV. Kàrten und 3 Abbild.

DUCLOUX, E. HERRERO. Contribución al estudio de la Pata del Monte *(Ximenia americana L.)*—Tesis de la Universidad de B.-A. 1901. 82 p. in 8° con III. Lám.

1. DUMONT D'URVILLE, J. S. C. Flore des Iles Malouines (Falkland). -8°. Paris 1825. 56 pp., 2 pl.—Extr. Mém. Soc. Linn. d. Paris IV.-2, (1826) 572-621.

2. Id. Voyage de decouvertes de la corvette L'Astrolabe executé par ordre du roi pendant les années 1826-1829.—Botaniqne par A. Lesson et A. Richard. I. I. Essai d'une Flore de la Nouvelle Zélande. I. Vol. in 8° de XVI. 376 p. (1832). II. Sertum Astrolabianum. I. Vol. in 8° de LVI. 167 p. (1834). Atlas de XXXIX. tabb. (1833). Paris 1832-1834.

3. Id. Voyage au Pôle sud et dans l'Océanie sur les corvettes L'Astrolabe et La Zelée pendant les années 1837-40, sous le commandement de M. J. Dumont d'Urville.—Paris, 1841-54. 23 Voll. 8° et 6 Voll. fol. —Botanique par Hombron, Jaquinot, Decaisne et

Montagne.—2 voll. 8° et Atlas de LXVI. pl.—T. I. Montagne, Plantes cellulaires, 1845; XIV, 349 pp., XX. pl.—T. II. Decaisne, Plantes vasculaires 1853; 96 pp. III. pl. (incompl.)

1. Dun, W. S. The Identity of *Rhacopteris inaequilatera* Feistmantel (non Goeppert) and *Otopteris ovata* McCoy, with remarks on some other Plant Remains from the Carboniferous of N. S. Wales. Records Geol. Surv. N. S. Wales VIII. 2 (1905) 157-161, pl. XXII-XXIII.

2. Id. Some fossil Plants from the Sidney Harbor Colliery (*Rhipidopsis gingkoides* Schmalh.).—Journ. Roy. Soc. N. S. Wales XLIV. (1910) 615-619 pl. XLIX.-LI.

Duperrey L. J. Voyage autour du monde sur La Coquille pendant les annèes 1822-1825. Botanique: Cryptogames recolteés par d' Urville et R. P. Lesson, par J. B. M. Bory de Saint Vincent. 240 p. in. 4° et XXXIX. tabb.-Phanérogames par A. Th. Brongniart.-232 p. et LVII. tabb.

Dupetit-Thouars, A. A. Voyage autour du Monde sur la frégate La Vénus, Paris 1841—49.-10 Vol. gr. in 8°, et Atlas gr. in-fol. XXVIII. — Botanique, Atlas de XXVIII. pl.

Durañona L., y Dominguez J. A. Apuntes de Botánica médica. Con un prólogo del Dr. Hans Schinz. II. Tomos B.-A. 1905. T. I. Botánica general, 296 p. con 127. fig., T. II. B. especial, 512 p. con 155 fig.

1. Dusen, P. Den eldsbaenska ögruppens vegetation. Bot. not. 1896 S. 253-278.

2. Id. Ueber die Vegetation der feuerlaendischen Inselgruppe.—Engl. Bot. Jahrb. XXXIV. 2. 1897. 179-96.

3. Id. Ueber die tertiaere Flora der Magellanslaender.—Svensk Expedit. till Magellanslaenderna Bd. I. (1899) 89-107. T. VIII.-XII.

4. Id. Die Gefaesspflanzen der Magellanslaender, nebst einem

Beitrag zur Flora der Ostküste von Patagonien.-Ibid. III. nº 5 (1900) S. 77-266. Taf. IV-XIV.

5. Id. Enumeratio Hepaticarum quas in Patagonia et Chile, nonnullas etiam in Argentina invenit et distinxit F. Stephani.-Berg, Oestergotland, 1900. Folium singulum nominatantum continens.

6. Id. Zur Kenntniss der Gefaesspflanzen des suedlichen Patagoniens.-Ofvers. af kongl. Vet.-Akad. Forhandl. 1901 nº 4. Stockholm S. 229-263.

7. Id. Beitraege zur Bryologie der Magellanslaender, von Westpatagonien und Suedchile, I. Arkiv f. Botanik I. (1903) 441-465, Taf. XVIII.-XXVIII.-II. Ibid. IV. nº 1 (1905), 45 S. XI. Taf.-III. Ibid. nº 13 (1905), 24 S. VIII. Taf.-IV. Ibid VI. nº 8 (1906), 40 S. Taf. XII. und 1 Fig.

8. Id. Musci nonnulli novi ex Fuegia et Patagonia reportati.-Bot. not. Lund (1905), 12 p.

9. Id. Neue und seltene Gefaesspflanzen aus Ost, und Súedpatagonien. Mit XI. Taf.—Arkiv f. Bot. VII. n.º 2 (1907). 67 S.

10. Id. Ueber die tertiaere Flora der Seymour-Insel. Wissenschaftl. Ergebn. d. Schwed. Suedpolar.-Exp. 1901-1903.—III. 3. Stockholm 1908.-27 S., IV. Taf.

11. Id. Beitraege zur Flora des Itatiaia I. Ark. f. Bot. VIII. (1909) nº 7. 26 S. 10, Fig. V. Taf. -II. Ibid. IX. (1909) nº 5; 50 S.-Fig. 5. I. Taf.

12. Id. Neue Gefaesspflanzen aus Paraná (Suedbrasilien). Ibid. IX. (1910) n.º 15; 37 S. 13 Fig. VIII. Taf.

Eaton, D. C. List of Ferns from Southern Patagonia.—Contrib. U. S. Nat. Herb. Vol. I. No. 5. p. 138. Washington 1892.

1. Echegaray, S. Determinacion de plantas sanjuaninas.—Bol. II. 1875. 341-53.

2. Id. La Hipomanina, un nuevo principio cristalizado en el Chuchu *(Nierembergia hippomanica* Miers). Ibid. III. 1879. 164-87.

Eckfeldt, J. W. List of Lichens from Southern Patagonia. —Contrib. U. S. Nat. Herb. Vol. I. nº 5. 135 p. Washington 1892.

Edwall G. Mirsináceas en «Flora paulista» (Brazil).—Bol. XV. de la Comm. geogr. é geol. de Saò Paulo, 1905.–45 pp.

1. Ehrenberg, C. G. Verbreitung und Einfluss des mikroskopischen Lebens in Sued-und Nordamerika.— Abhandl. d. k. Ak. d. Wissensch. in Berlin, 1841. IV., 157 S.–II. Taf. 4° (1843), Malvin. (Diatom).

2. Id. Mikrogeologie. Das Erden und Felsen schaffende Wirken des unsichtbar kleinen selbststaendigen Lebens auf der Erde.–XXVIII. 374. + 88 S. in-fol. Atlas von XL. Taf.–Leipzig 1854.–Fueg., Malvin.

Eichler, A. W. Ueber die Bedeutung der Schuppen an den Fruchtzapfen der Araucarien.–Flora 1862 S. 369–380, Taf II.–III.

Ekeloef, E. Bacteriologische Studien waehrend der schwedischen Suedpolar-Expedition 1901–1903.–4º. 120 S. mit Taf. Stockholm 1908.

1. Ekman, E. L. Beitraege zur Columniferenflora von Misiones.–Arkiv f. Bot. IX nº 4 (1909). 56 S. mit 10 Fig.

2. Id. Neue brasilianische-Graeser. Ibid. X. n.º 17 (1911). 43 S. 2 Fig. VI. Taf.

3. Id. Beitraege zur Gramineenflora von Misiones.–Ibid. XI. nº. 4 (1912). 61 S. IV. Taf.

Elliot, G. F. Scott. The Geographical Functions of certain Waterplants in Chile. With 6 Illustrations and Map. The Geogr. Journ. London XXVII. (1906) 451–462.

Endlich, R. Zur Kenntniss der Holzgewächse des Paraná— Paraguaystromgebiets. Notizblatt d. Kgl. bot. Gartens und Museum zu Berlin. Nº 31 (Bd. IV. Nº 1) Leipzig 1903. 8º. S. 1–46.

Endriss, W. Monographie von *Pilostyles Ingae*.—Flora, oder Allgem. Bot. Zeitung. Bd. XCI. (Ergänzungsband zum Jahrg. 1902) Heft I.

1. Engelhardt, H. Ueber Tertiärpflanzen von Chile.—Abhandl. Senckenberg. naturforsch. Ges. (Frankfurt a/M.) 1891, S. 629-692, T. I.-XIV.

2. Id. Ueber neue Tertiaerpflanzen Sued-Amerikas.— Ibid. XIX. (1895) 1-47 mit IX. Taf.

3. Id. Ueber fossile Blattreste vom Cerro de Potosi in Bolivia.—Isis, Dresden, 1887; Abhandl. S. 36-38, Taf. I. Fig. 10-16.

4. Id. Ueber neue fossile Pflanzenreste vom Cerro de Potosí.—Ibid. 1894 S. 1-13, Taf. I.

1. Engelmann, G. Two new dioecious Grasses of the United States.—(*Monanthochloë littoralis* Engelm.=*Halochloa acerosa* Griseb.)—Transact. Acad. Sci. St. Louis. Vol. I. 1859; 431-442, tab. XII.-XIV.

2. Id. Generis Cuscutae species secundum ordinem systematicum dispositae adjectis in prius jam notis observationibus criticis nec non novarum descriptionibus. Latine vertit P. Ascherson, praefatus est A. Braun. Berolini 1860.—8.°—87 pp.

1. Engler, A. Versuch einer Entwickelungsgeschichte der Pflanzenwelt, insbesondere der Florengebiete seit der Tertiaerperiode.—8.°—Leipzig 1879-1882. 2 Bde. mit 2 Karten.—Notre région est traité dans le chapitre X. du II. tome, mais il faut étudier aussi les chapitres I. III. VII. et VIII. du même tome.

2. Id. Diagnosen neuer Burseraceae et Anacardiaceae.-Englers Bot. Jahrb. I. (1881) 41-47.

3. Id. Beitraege zur Kenntniss der Araceae. III. n°. 7.-*Synandrospadix* nov. gen.-Ibid. IV. (1883) 59-62.

4. Id. Die Phanerogamenflora von Süd-Georgien. Nach den Sammlungen von Dr. H. Will.—Ibid. VII. 1886. 281-85.-Ibid. XII. 1890. Litt.-Ber. 23.

5. Id. Rutaceae novae, imprimis americanae. (*Fagara Hieronymi* Engl., *F. Niederleinii* Engl., *Esenbeckia? cuspidata* Engl.)—Ibid. XXI. 1896. Beibl. 54. 20-30.

6. Id. Ueber die geographische Verbreitung der Rutaceen im Verhàeltniss zu ihrer systematischen Gliederung.—Abhandl. Kgl. Preuss. Akad. d. Wiss. zu Berlin. 1896.-4°:-27 S. III Taf.

7. Id. Die Entwickelung der Pflanzengeographie in den letzten hundert Jahren und weitere Aufgaben derselben.-Humboldt-Centenar-Schrift d. Ges. für Erdkunde zu Berlín, 1899.-8°. 247 S.

8. Id. Ueber floristische Verwandschaft zwischen dem tropischen Afrika und Amerika sowie ueber die Annahme eines versunkenen brasilianisch-aetiopischen Continents.-Sitzungsber. d. k. preuss. Akad. d. Wiss. Berlín (1905) 180-231.

Espejo, V. A. Una excursión por la Sierra de Córdoba, ó Memoria descriptiva de los productos naturales y de industria de los Departamentos del Oeste.—Córdoba, 1871: 166 p. 8.° (Reimpr. en el Bol. ofic. de la Expos. nac. de Córdoba en 1871; T. VII. p. 63 y sig.)

Ettingshausen, C. von. Ueber tertiäre *Fagus*-Arten der südlichen Hemisphäre, Wien (Ak.) 1891.-8°.-24 S. mit II. Taf.

1. Evans, A. W. Musci and Hepaticae from Fuegia and Patagonia.-Contrib. U. S. Nat. Herb. I. No. 5. 135-42. Washington 1892.

2. Id. An Enumeration the Hepaticae collected by John B. Hatcher in Southern Patagonia.-Bull. Torr. Bot. Cl. XXI. 1898. No. 8. 407-31 with IV. pl.

Expedition antartique belge. Resultats du voyage du S. Y. Belgica en 1897-1898-1899 sous le Commandement de A. de Gerlache de Gomery.

Rapports scientifiques publiès aux frais du Gouverne-

ment belge sous la Direction de la Commission de la Belgica:

HEURCK, H. VAN. Diatomeés (moins Chaetocérés.)

SCHUETT, FR. Péridiniens et Chaetocérés.

WILDEMAN, E. DE. Algues.

BOMMER ET ROUSSEAU. Champignons.

WAINIO, E. A. Lichens.

STEPHANI, F. Hépatiques.

CARDOT, J. Mousses.

BOMMER. Cryptogames vasculaires.

WILDEMAN, E. de. Phanérogames des Terres magellaniques, 222 p. avee XXVIII. pl. in 4°. Anvers 1905.

EXPOSITION UNIVERSELLE INTERNATIONALE DE 1889 Á PARIS. Catalogue spécial offiiciel de l'Exposition de la République Argentine. Lille 1889. 8°.—Classe XLII. Produits des explotations et des industries forestières (p. 203-364).—Cette partie contient des listes annotées d'echantillons de bois, de plantes textiles, de pl. médicinales, de matières de tannerie, de perfumerie et de matiéres colorantes des provinces et des territoires de B.-Aires, Cord., Catam., Chaco, Corr., Fuegia, Jujuy, Mend., Mis., Pampa cent., Salta, S.-Fé, S.-Luis, Santiago et Tucum. avec l'indication de leur noms vulgaires et en grande partie au moins-scientifiques.

FELIPPONE, F. Contributions à la Flore bryologique de l' Uruguay. Fasc I. 8°. 20 pp., XIV. pl.-B.-A. 1909.

FENZL, E. Vier neue Pflanzenarten Suedamerikas. Aus seinem Nachlass veroeffentlicht von Dr. H. W. Reichardt. *(Ixorrhoea Tschudiana* n. sp. n. gen. Borrag. aus den Anden von N. W. Argentina). Verh. Zool. —bot. Ges. Wien XXXVI. (1886) 287-94.

FERNALD, M. L. Synopsis of the Mexican and Central american Species of *Alnus.*-Proc. Am. Acad. of Arts and Sciences. Vol. XL. n°. 1. July 1904; p. 24-28.

Ferreyra de Amaral é Silva, Victor. La yerba mate, su cultivo, cosecha y preparación.-Revista chilena Hist. nat. (Organo del Museo de Valparaiso) VI. nº. 3 (1902) p. 132-165.

Feuillèe, L. Journal des observations physiques, mathématiques et botaniques, faites par l'ordre du roi sur les cótes occidentales d'Amérique méridionale et dans les Andes occidentales despuis 1707-12.-4º.-3 voll. cum L. tabb. Paris, 1714-25.-Acced. Hist. des pl. méd. du Pérou et du Chili, 71 pp. L. tabb.

Fiebrig, K. Ein Beitrag zur Pflanzengeographie Boliviens. Pflanzengeographische Skizze auf Grund einer Forschungsreise im andinen Sueden Boliviens-Englers Bot. Jahrb. XLV. (1910) 1-68.

Fisher, E. M. Revision of the North American Species of *Hoffmannseggia.*—U. S. Dep. Agric. Div.-Bot. Con trib. from U. S. Nat. Herb. Vol. I. nº. 5. 8º. Washington 1872.

Fontana, L. J. Viaje de exploracion al Rio Pilcomayo. Publ. ofic.-4º. B.-A. 1883. 72 p. VII lám. 1 map.

Forckel, Federico. Estudio sobre las Palmeras cultivadas o cultivables al aire libre en Buenos Aires.-Descripción de las especies, su cultivo, valor decorativo, usos industriales y económicos.—Bol. Instit. Geogr. argentino XIV.-71 pag.-B.-A. 1894.

Forster, G. Florulae insularum australium Prodromus.-Gottingae 1786.-8º. VIII. 103 p.

2. Id. De plantis esculentis insularum Oceani australis commentatio botanica.-Berolini, 1786.-8º 80 p.

3. Id. Fasciculus plantarum magellanicarum et plantae atlanticae ex insulis Madeira, St. Jacobi, Ascensionis, St. Helenae et Fayal reportatae.-4º. Comm. Soc. goett. IX. 1787. 13-74.

4. Id. Herbarium australe seu Catalogus plantarum exsiccatarum, quas in Florulae insularum australium

Prodromo, in Commentatione de plantis esculentis insularum Oceani australis, in Fasciculo plantarum magellanicarum descripsit et delineavit, nec non earum quas ex insulis Madeira, St. Jacobi, Ascensionis, St. Helenae et Fayal reportavit.-8°.—Goettingae, 1797. 24 p.

FORSTER, J. R. ET G. Characteres generum plantarum quas in itinere ad insulas Maris australis collegerunt, descripserunt, delinearunt annis MDCCLXXII.-MDCCLXXV.—Londini 1776.—4°. X. 2. VIII. 152 p., LXXV. tabb.

1. FOSLIE, M. Calcareous Algae from Fuegia.—Sv. Exp. till Magellansländerna 1895-97. III. N.° 4.—Stockholm 1900.

2. Id. Antarctic and subantarctic Corallinaceae. Wiss. Ergebn. Schwed. Suedpolarexped. 1901-1903. Bd. IV. Lief. 5. Stockholm 1907.

3. Id. Marine Algae: Corallinaceae.—Scott. Nat. Antarct. Exp.—Nat. Hist. III. 1907.

4. Id. Die Lithothamnien. — Deutsche Suedpol.-Exped. 1901-1903.—VIII. Botanik, Heft. 2 (1908).

FOURNIER, E. Mexicanas plantas a collectoribus expeditionis scientificae allatas, aut longis ab annis in herbariis Mus. Paris. depositas etc., enumerandas curavit.—Pars II.-XIX. 160 pp.—Paris, Imprimerie nat. 1886.

1. FRANCHET, A. Phanérogamie dans «Mission scientifique du Cap Horn 1882-83».—Vol. V. Bot.—Paris 1889. (Minist. de la Marine et de l'Instr. publ.) (*)

2. Id. Monographie du genre *Chrysosplenium*.—Nouv. Archive du Mus. d'Hist. nat. III. Sér. T. II. Paris, 1890. 4°. LXXXVII. 114 pp., IV. pl.

FREDRIKSON, A. TH. Die Oxalideen der I. Regnell'schen Expedition.—Mit II. Taf.—Bih. K. Svensk. Vet.-Akad. Handl. XII. III. N.° 10 (1897).—12 S.

(*) Cf. "Mission scientifique du Cap Horn".

Freycinet, L. C. de S. de. Voyage autour du monde, fait par ordre du roi sur les corvettes «L'Uranie» et «La Physicienne» pendant les années 1817-1820.—Botanique par Ch. Gaudichaud-Beaupré.—I. Vol. de VII. 522 pp. et Atlas in-fol. de 22 pp. et LXX. tabl.—Paris 1826.

1. Friedlaender, R. und Sohn. Naturae novitates. Bibliographie neuer Erscheinungen aller Länder auf dem Gebiete der Naturgeschichte und der exacten Wissenschaften. 1879-1912 (continuab.)—8°.

2. Id. Bibliotheca historico-naturalis et mathematica.—Naturwissenschaften. Exacte Wissenchaften.

I. Ed.— Berlin 1883. Botanica: Abtheil. XIV.-XIX. 1881-1882. 336 pp. 8°.

II. Ed.—Berlin 1886. Botanica: Abtheil. XIV.-XIX. 1883-1885. 384 pp. 8°.

1. Fries, R. E. Beiträge zur Kenntniss der südamerikanischen Anonaceen.— Kgl. Sv. Vet.-Akad. Handl. XXXIV. N° 5. Stockholm 1900. 4° 59 S. VII. Taf.

2. Id. Myxomyceten von Argentinien und Bolivia.—Ark. f. Botan. Bd. I. (1903) 57-70.

3. Id. Beiträge zur Kenntniss der Ornithophilie in der südamerikanischen Flora.—Mit I. Taf.—Ibid. Bd. I. (1903) 389-440.

4. Id. Eine Leguminose mit trimorphen Blüthen und Früchten.—Mit II. Taf.—Ibid. Bd. III. N.° 9 (1904) 10 S.

5. Id. Zur Alpinen Flora des nördlichen Argentiniens.—Uppsala 1905.—4.°, 205 S., 1 Karte, IX. Taf.

6. Id. Die Anonaceen der II. Regnell'schen Reise.- Mit IV. Taf.—Ark. f. Bot. IV. N.° 19 (1905). 30 S.

7. Id. Morphologisch-anatomische Notizen ueber zwei südamerikanische Lianen.—Bot. Stud. tillägnade F. R. Kjellman. Uppsala 1906. S. 89-101, Fig. 1-4.

8. Id. Zur Kenntniss der Phanerogamenflora der Grenz-

gebiete zwischen Bolivia und Argentinien.—I. Compositae. Ark. f. Bot. V. N° 13 (1906). 36 S., III. Taf

II. Malvales. Mit II. Taf.--Ibid. VI. N.° 2 (1906). 16 S.

N° III. Einige gamopetale Familien.—Ibid. VII. N° 11 (1906). 32 S., IV. Taf.

N° IV. Einige choripetale und monokotyledone Familien.—Ibid. X. N° 13 (1908). 51 S., II. Taf.

9. Id. Systematische Uebersicht der Gattung *Scoparia.*—Ibid. VI. N° 9 (1906). 31 S., VIII. Taf.

10. Id. Einige weitere Bemerkungen ueber die Gattung *Scoparia.*—Bull. Hb. Boiss. II. Sér. T. VIII. (1908) N° 12 p. 934-940.

11. Id. Einige neue Phanerogamen aus der sued-und centralamerikanischen Flora. — Ibid. T. VII. (1907) p. 997 ff.

12. Id. Studien ueber die amerikanische Columniferenflora. K. Sv. Vet.-Akad. Handl. XLII. N° 12 (1908). 67 S., VII. Taf.

13. Id. Entwurf einer Monographie der Gattungen *Wissadula* und *Pseudabutilon.*—Ibid. XLIII. N° 4 (1908). 111 S., X. Taf.

14. Id. Ueber einige Gasteromyceten aus Bolivia und Argentinien.—Ark. f. Bot. VIII. N° 11 (1909). 34 S., IV. Taf.

15. Id. Zur Kenntniss der Blattmorphologie der Bauhinien und verwandter Gattungen.— Ibid. VIII. N.° 10 (1909). 16 S., 16 Fig.

16. Id. Ueber den Bau der *Cortesia*-Blüthe. Ein Beitrag zur Morphologie und Systematik der Borragineen. —Ibid. IX. N° 13 (1910). 13 S., 4 Fig.

17. Id. En fascierad pelar-kakté *(Cereus pasacana* Web.)—Sv. Bot. Tidskr. Bd. IV. H. 2 (1910) 153-154, 2 Fig.

18. Id. Eine neue *Wissadula*-Art aus Paraguay. — Fedde Repert. IX. (1911) 211.

19. Id. Die Arten der Gattung *Petunia*.—K. Sv. Vet-Akad. Handl. XLVI. N.º 5 (1911).—72 S. VII. Taf., 7 Fig.

Fritsch, F. E. Freshwater Algae collected in the South Orkneys by Mr. R. N. Rudmose Brown.—Journ. Linn. Soc. London XL. (1912) 293-338, pl. X., XI., 1 fig.

1. Fritsch, K. Ueber einige waehrend der I. Regnell'schen Expedition gesammelten Gamopetalen.—Bih. Sv. Vet.-Akad. Handl. XXIV. Afd. III. N.º 5 (1898). 28 S., I. Taf. (*Scoparia Grisebachii* n. sp. de Córdoba).

2. Id. Beitrag zur Kenntniss der Gesneriaceen-Flora Brasiliens.—Engler's Bot. Jahrb. XXIX. (1900) Beibl. 65 S. 5-23.

Fritzsche, F. Ueber den Unterschied zwischen *Empetrum nigrum L.* und *E. rubrum* W.—Sitzungsber. und Abh. d. naturw. Ges. Isis in Dresden 1906 S. 22-23.

Frömbling, ?. Ueber botanische Excursionen während eines dreijaehrigen Aufenthaltes in Chile.—Botan. Centralbl. Jahrg. XVI.

1. Gallardo, A. Algunos casos de Teratologia vegetal: Fasciación, proliferación y sinantia.—Anal. Mus. nac. de B.-A. VI. (1898) 37-45.

2. Id. Notas fitoteratológicas. — Comunicaciones del Mus. nac. de B.-A. I. Nº 4 (1899) 116-124, lám. IV.

3. Id. La Phytostatique.—Congr. intern. de bot. à l'Expos. univ. de 1900. Paris (1-10 octobre). Extr. du C. R. p. 102-107 (1-8).

4. Id. La Botanique à la République Argentine.—Ibid. p. 401-403.

5. Id. Los nuevos estudios sobre la fecundación de las Fanerógamas.—Anal. XLIX. (1900) 241-255.

6. Id. Las Matemáticas y la Biologia.—Ibid. LI. (1900) 112-122.

7. Id. Observaciones morfológicas y estadisticas sobre algunas anomalias de *Digitalis purpurea* L.—Anal.

Mus. nac. B.-A. VII. (1900) 37-72, con 3 fig.

8. Id. Sur la variabilité tératologique chez la Digitale.— Actes du Congr. intern. de bot. á l'Expos. univers. de 1900.—Paris (1-10 octobre). Extr. du C. R. p. 108-111 (1-6). Paris 1901.

9. Id. Notes morphologiques et statistiques sur quelques anomalies héréditaires de la Digitale *(Digitalis purpurea L.)*—Rev. gen. de bot. XIII. Paris (1901) 163-176.

10. Id. Concordancia entre los Polígonos empíricos de Variación y las correspondientes Curvas teóricas.— Anal. LII. (1901) 61-68.

11. Id. Sobre los cambios de sexualidad en las plantas.— Comunicación. Mus. nac. de B.-A. I. N° 8 (1901) p. 273-281.

12. Id. Interpretación dinámica de la división celular.— Tesis.—Facultad de Ciencias exactas, físicas y naturales de la Univers. nac. de B.-A. 1902. 101 p. con 6 fig.

13. Id. La Riqueza de la Flora argentina.—Anal. Mus. nac. de B.-A. VIII. (Ser. III. T. I.) 329-339 (1902).

14. Id. Notas de Teratología vegetal.—Ibid. IX. (Ser. III. T. II.) 1903 p. 525-537.

15. Id. Maiz clorántico.—Ibid. XI. (Ser. III. T. IV.) p. 315-327 (1904) con 4 fig.

16. Id. Importancia del estudio de las soluciones coloidales para las ciencias biológicas.—Anal. LXII. (1906) 113-130.

17. Id. L'interprétation bipolaire de la division kariokinétique.—Anal. Mus. nac. B.-A. Sér. III. T. VI. (1906) 259-276, avec 18 fig.

18. Id. Les propiétés des colloïdes et l'interpretation dynamique de la division cellulaire.—C. R. Acad. Paris XLII. (1907) 228-230.

1. Gandoger. M. *Myzodendon antarcticum*, plante nouvelle

de l'Amérique australe.—Bull. Soc. bot. France LI. (1904) 141-144.

2. Id. Enumeratio Atriplicum in Argentina hucusque cognitarum.—Ibid. LIV. (1907) 583-586.

Garcke, A. Ueber die Gattung Abutilon.—Engl. Bot. Jahrb. XV. 1893. 480-92.

1. Gassner, G. Ueber Keimungsbedingungen einiger suedamerikanischer Gramineensamen.

I. Mittheil.—Ber. Deutsch. Bot. Ges. XXVIII. (1910) 350-364.

II. Mittheil.—Ibid. S. 504-512.

2. Id. Vorlaeufige Mittheilung neuerer Ergebnisse meiner Keimungsuntersuchungen mit *Chloris ciliata* Sw. —Ibid. XXIX. (1911) 708-722.

3. Id. Untersuchungen ueber die Wirkung des Lichts und des Temperaturwechsels auf die Keimung von *Chloris ciliata* Sw.—Jahrb. Hamburg. wiss. Anstalten XXIX., 1901; 3. Beiheft: Arbeit. d. Bot. Staatsinstitute. 121 S.

Gaudichaud, Ch. Sur la Flore des Iles Malouines (Falkand). 8.°—Paris 1825. II. pl.

1. Gay, Claude. Extrait d'une lettre datée de Valparaiso le 13 Janvier 1837, contenant quelques détails sur la végétation de Coquimbo au Chili.—Ann. Sc. nat. Bot. II. Sér. T. VII. (1837) 380-381.

2. Id. Flora Chilena.—Paris 1845-53. T. I.-VIII. Atlas de CXXXV. lám.—Forma la «Botánica» de Cl. Gay: Hist. fis. y pol. de Chile, T. I.-XXVIII. Paris 1844-71.

3. Id. Fragment de Géographie botanique dans le Chili.—8°—1845.

Gay, J. Eryngiarum novarum vel minus cognitarum heptas. —Ann. Sc. nat. Sér. III. Bot. Tome IX. (1848) 148-184 *(E. nudicaule* Lam.).

1. Geheeb, A. Prodromus Bryologiae Argentinae seu Musci Lorentziani argentinici.—Revue bryolog. 1880 N° 5.

2. Id. Révision des Mousses recoltées en Brésil dans la Province de San Paulo par Mr. Juan J. Puiggari pendant les années 1877-1882.—Ibid. 1901 p. 9-11, 61-65.

Geinitz, H. B. Ueber rhaetische Pflanzen-und Thierreste in den argentinischen Provinzen La Rioja, San Juan und Mendoza.—Beitr. z. Geol. und Palaeont. d. Argentin. Rep.—II. Palaeontol.-Theil, 12 Abtheil. 14 S. II. Taf. Cassel, 1876.

Giacomelli, E. Observaciones é investigaciones sobre la *Prosopanche Burmeisteri* De Bary.—Anal. LXII. 1 (1906) 5-22.

1. Gibert, E. Enumeratio plantarum sponte nascentium in agro montevidensi cum synonymis selectis. Montevideo 1873.—Sumpt. Soc. «La Asoc. rural del Uruguay». 146 p. 8°.

2. Id. Nomina vernacularia Florae uruguayae. Ed. J. Arechavaleta.—Anal. Mus. nac. Montevideo IV. (1903) 137-149.

1. Gilg, E. Beitrage zur Kenntniss der Gentianaceae.—I. Specierum subgeneris Gentianellae austro-americanorum enumeratio.—Engl. Bot. Jahrb. XXII. 1896. 301-347.

2. Id. A new Gentian from Bolivia.—Torreya V. (1905) 109.

3. Id. Ueber die Verwandschaftsverhaeltnisse und die Verbreitung der amerikanischen Arten dər Gattuug *Draba*.—Engler's Bot. Jahrb. XL. Beibl. 90 (1907) 35-44.

Gilg, E., und Reno Muschler. Aufzählung aller zur Zeit bekannten suedamerikanischen Cruciferen. — Ibid. XLII. (1909) 437-487.

Gilkinet, A. Quelques plantes fossiles des terres magellaniques.—Expéd. antarct. belge 1897-1899. 6 p., 1909.

Gilliss, J. M. The U. S. Naval Astronomical Expedition to the Southern Hemisphere duringthe years 1849-51.

4°.—Chile: Its Geogr., Climate, etc., etc. II. Vol. with XLII pl. and 9 maps. Philadelphia. 1856.—(Le II. tome renferme la narration d'un voyage á travers la Cordillère et la Pampa argentina fait par le lieutenant A. Macrae, et la description des collections d'histoire naturelle (animaux, plantes—par A. Gray—minéraux, fossiles).

Glaziou, A. F. M. Plantae Brasiliae centralis a Glaziou lectae.—Liste des plantes du Brésil central recueillies en 1861-1895.—Bull. Soc. bot. France LII. (1905) — LVI. (1909). Mém. 3-3ª (p. 1–392).

Goebel, K. Die Vegetation der venezolanischen Páramos. — Pflanzenbiologische Schilderungen, II.— Marburg 1891. 1. Lief. S. 1-50, Taf. X.-XIII. (Observations sur la forme et l'anatomie des feuilles de l'*Acantholippia riojana* Hieron. *A salsoloides* Griseb., *Azorella*, *Bartsia*, *Berberis empetrifolia* Lam., *Cheilanthes Matthewsii* Kze. et *Niederleinia juniperoides* Hieron.).

Gothan, W. Die fossilen Hoelzer von der Seymour and Snow-Hill Jensel.—Wiss. Ergebn. d. schwed. Suedpolar—Exped. 1901-1903, Bd. III. Liefer. 8.—Stockholm 1908.

Gourlay, W. B. Notes on plants observed during a visit to Chile. Trans. and Proc. Bot. Soc. Edinburgh XXIV. (1910) 68-77, with ilustrations.

Gowsell, G. Natural Forest Regions of South America.—Publ. by the. U. S. A. Departm. of Forests. (Resumen en español en: El Sendero Teosófico I. nº 5 (1911) 340-347, con I. mapa y III. lám.).

1. Graebner, P. Beitraege zur Kenntniss der süd-und central-amerikanischen Valerianaceae.— Engler's Bot. Jahrb. XXVI. 1899. 425-436.

2. Id. Die Gattungen der natürlichen Familie der Valerianaceae.—Ibid. XXXVII. 4. (1906) 463-480.

Graham, R. J. D. On the Histology of the Ephedreae, with

special Reference to the Value of Histology for Systematic Purposes.— Trans. Roy. Soc. Edinburgh XLVI. 2. (1909) 203-212, pl. I.-III.

1. Gray, A. Characters of a New Genus of Compositae—Eupatoriaceae, with Remarks on some other Genera of the same Tribe.—Hooker's Journ. of Bot. and Kew Garden Misc. III. (1851) 223-225.

2. Id. On *Menodora* and *Bolivaria*.—Sillim. Amer. Journ. Ser. II. Vol. XIV. Nov. 1852, p. 43 ff.

3. Id. Botany of the United States Exploring Expedition during the years 1838-42 under the command of Ch. Wilkens, U. S. N.—Phanerogamia (*Ranunculaceae-Lorantheae*).—4°.—777 pp., C. tabb. in—fol.—Philadelphia 1854.

4. Id. Characters of some Compositae in the collection of the U. S. South Pacific Exploring Expedition under Captain Wilkes, with observations, etc.—Proc Am. Acad. Arts and Sc.'s (1861) p. 141 ff.

5. Id. Characters of some new or obscure species of plants of monopetalous orders.—Ibid. VI. 1862.

Gray, A., and J. D. Hooker. The Vegetation of the Rocky Mountain Region and Comparison with that of other Parts of the World. — Bull. U. S. Surv. of the Territ. VI. 1880. 1-77. (Contains Remarks upon North American Types in South America).

Greville, R. K. Description of some new Mosses discovered in South America.—8°. I. plate. Edinburgh 1830.

Griffiths, D. The Grama Grasses: *Bouteloua* and related Genera.—Contrib. U. S. Nat. Herb. Vol. XIV. Part 3. (1912) p. I.-VIII., 343-428, IX.-XI.; pl. LXVII.-LXXXIII., fig. 19-63.

1. Grisebach, A. Malpighiacearum brasiliensium centuriam recenset.—Linnaea XIII. (1839) 155-259.

2. Id. Systematische Beberkungen ueber die beiden ersten Pflanzensammlungen Philippi's und Lechler's im

suedlichen Chile und an der Magelhaens-Strasse.— Abh. Kgl. Ges. d. Wissensch. z. Goettingen Bd. XI. 1854. 50. S. mit I. Taf.

3. Id. Die Vegetation der Erde nach ihrer klimatischen Anordnung. Ein Abriss der vergleichenden Geographie der Pflanzen. 8°. Leipzig, 1872. 2 Bde. mit 1 Uebersichtskarte der Vegetationsgebiete.— II. Auflage 1884.—Les chapitres XX.-XXIII. du tome II. (Flores des Andes tropicales, de la Pampa, de la Région transitoire du Chili et des Forêts antarctiques) s'occupent du climat, de la végétation et des éléments qui la composent de notre territoire.

4. Id. La Végétation du Globe d'après sa disposition suivant les climats. Esquisse d'une Géographie comparée des Plantes. Ouvrage traduit de l'Allemand avec l'autorisation et le concours de l'auteur par P. de Tchihatchef. Avec des annotations du traducteur, accompagnée d'une Carte générale des Domaines de végétation.- 8°.—2 vols. Paris, 1877-1878. Les pages 614-746 du II. tome correspondent aux chapitres de l'original allemand mentionnés plus haut.

5. Id. Plantae Lorentzianae. Bearbeitung der I. und II. Sammlug argentinischer Pflanzen des Prof. Lorentz zu Córdoba.—Abh. kgl. Ges. d. Wissensch. z. Goettingen XIX. 1874 S. 49-280, II. Taf.

6. Id. Symbolae ad Floram argentinam. Zweite Bearbeitung argentinischer Pflanzen.—Ibid. XXIV. 1879. 346 S.

7. Id. Ueber Weddell's Pflanzengruppe der Hypseochariden.—Nachr. kgl. Ges. d. Wissensch. z. Goettingen 1877 S. 493-500.

8. Id. Die systematische Stellung von *Scterophylax* und *Cortesia*.—Ibid. 1878 S. 221-28.

1. Groussac, P. Noticia de la vida y trabajos científicos

de Tadeo Haenke.—Anales de la Biblioteca T. I. (1900). 17-57.

2. Id. Sobre los nombres y la procedencia del mais *(Zea mais L.)*.—Ibid. 397-400.

Guerke, M. Neue Kakteen aus dem botanischen Garten zu Dahlem. *(Echinocactus* sp. et *Echinopsis* sp. ex Bolivia).—Notizbl. d. k. botan. Gartens und Mus. zu Berlin N°. 36 (1905) 183-185.

Guessfeldt, P. Reise in den Andes von Chile und Argentinien.—8°.—Berlin 1888. Mit 20 Illustr. in Lichtdr., 1 Uebersichtskarte und 2 Specialkarten.—Cf. P. Ascherson.

Guillemin, A., Mémoire sur le *Pilostyles*, nouveau genre de la famille des Rafflesiacées.—Ann. sc. nat. Bot. II. Sér. T. II. 1834. 19-25. I. pl.

1. Hackel, E, Die auf der Expedition S. M. S. *Gazelle* von Dr. Naumann gesammelten Gramineen.—Engl. Bot. Jahrb. VI. 1885. 233-248.

2. Id. Gramineae in: Svenska Expeditionen til Magellans. länderna. Bd. III. N°. 5 (1900) S. 217-233.

3. Id. Neue Gräser, beschrieben von E. H. (St. Pölten) I. Heft 55 S. in 8°., Wien 1901. S. A. aus der Oesterr. botan. Zeitschr. Jahrg. LI.-II. Heft 76 S., 1903. S.-A. Oesterr. bot. Zeitschr. LII. (1902) N°. 1-11, LIII. (1903) N°. 1-5.

4. Id. Ueber *Diplachne (Tricuspis* Griseb.*) latifolia*. Ibid. LII. (1902) S. 273-278.

5. Id. Zwei neue Graeser aus Chile (Uspallata-Pass, Mendoza).—Ibid. LIV. (1904) N° 8. 3 S.

6. Id. Zur Biologie der *Poa annua* L.—Ibid., 6 S.

7. Id. Gramineae Hasslerianae. Graminées recoltées au Paraguay par Hassler.—Bull. Herb. Boissier, Genêve 1904. 21 p.

8. Id. Ueber die Beziehungen der Flora der Magellanslaender zu jener des noerdlichen Europa und

Amerika.—Ber. Bot. Sect. Naturw. Ver. f. Steiermark. Jahrg. 1905 (1906) CX.-CXV.

9. Id. Gramineae novae (Nahuel-Huapi, Chile).—Fedde Repertor. II. (1906) 69-72.

10. Id. Id. V. (Bolivia).—Ibid. VI. (1906) 153-161.

1. HAENKE, T. Introducción á la historia natural de la Provincia de Cochabamba y circunvecinas con sus producciones examinadas y descriptas.—Anal. de la Bibliot. T. I. (1900) p. 59-150.—Editado y anotado según el manuscr. original conservado en la Biblioteca Nacional por P. Groussac.

2. Id. Descripción geográfica, física é histórica de las montañas habitadas de la Nación de Indios Yaracarées, parte más septentrional de la Provincia de Cochabamba.—Ibid. p. 172-185.

HALLE, TH. G. On the geological structure and history of the Falkland Islands. With pl. VI.-X. —Bull. Geol. Instit. Univ. Uppsala XI. (1911) 115-226.

1. HALLIER, H. Zur Convolvulaceenflora Amerikas.—Jahrb. d. Hamburg. wissenschaftl. Anstalten XVI. 1898. 3. Beiheft 19-58.—Hamburg 1899.

2. Id. Ueber *Ipomoea bonariensis* Hook.-Engler's Bot. Jahrb. XXVIII. 1. 1899. S. 50-51.

HAMLET, W. M, On the occurrence of Arabin in the Prickly Pear *(Opuntia brasiliensis)*.—Journ. and. Proc. Roy. Soc. N. S. Wales XXIII. Part II. (1889) 325.

1. HAMPE, E. Enumeratio Hepaticarum quae in Sectione II. plantarum chilensium et in pl. peruvianis a W. Lechler collectis et a R. J. Hohenacker editis ocurrunt.—Linnaca XXVII. (1854) 553-556.

2. Id. Beitrag zu einer Moosflora von Neu-Granada.—Flora 1862 S. 449-458.

3. Id. Species novas Muscorum ab A. Lindigio in Nova Granada a. 1861 collectas proposuit.—Linnaea XXXI. (1860-1861) 518-532; XXXII. (1863) 127-164.

4. Id. Musci frondosi brasilienses: 4 partes.—Havniae (Vid. Medd.) 1870-1876. 8°. 128 pp.

5. Id. Enumeratio Muscorum hactenus in provinciis Rio de Janeiro et San Paulo detectorum.—Ibid. 1879: 92 pp.

HANSEN, A. Die Quebrachorinde. Botanisch-pharmakognostische Studie.—4°.—Berlin, 1880.—24 S., III. Taf. (*Aspidosperma Quebracho blanco* Schldl.).

1. HARIOT, P. Contribution á la Flore cryptogamique de la Terre de Feu.—Bull. Soc. bot. de France XXXVIII. 1891. 416-22·

2. Id. Nouvelle Contribution à la Flore des Algues de la Région magallane.—Journ. d. Bot. IX. 1895.

3. Id. Liste des plantes vasculaires recoltées dans le Detroit de Magellan et la Terre de Feu.—Bull. Soc. bot. d. France XXXI. 1884. 151-164.

4. Id. Note sur le genre *Mastodia*.—Morot, Journ. de Bot. I. N°. 15 (1887) 231.—(Fuegia).

5. Id. Cladoniées magellaniques.—Ibid. N°. 18 p. 282.

6. Id. Nouvelle contribution à l'étude des Algues de la région magellanique.—Ibid. IX. 1895 p. (?)

7. Id. Urédinées et Ustilaginées nouvelles. — Ibid. XIV. (1900) 118.

8. Id. Liste des Phanérogames et des Cryptogames vasculaires récoltées à la terre de Feu par M. M. Willems et Rousson (1890-1891).—Ibid. p. 148-153. (*Aspidium multifidum* n. sp.).

HARPERATH, L. Estudio sobre la composición química y aplicación en la industria de *Zanthoxylon Coco* Gill. 8°.—Tesis; 24 pp. Córdoba 1891.

1. HARRIS, J. A. The Dehiscence of Anthers by apical Pores.—XVI. Ann. Rep. Missouri Bot. Gard. (1905) 167-257.

2. Id. Syncarpy in *Martynia lutea* Lindl.—Torreya. Febr. 1906.

1. Harshberger, J. W. Uses of Plants among the ancient Peruvians.—4 pp. (?).

2. Id. Maize: a botanical and economic Study.—134 pp. (?).

Hartwich, C., und A. Jama. Ueber eine Sammlung bolivianischer Drogen.—Schweiz. Wochenschr. f. Chemie und Pharm. XLVII. (1909) 630–650.

1. Hassler, E. Plantae paraguarienses novae vel minus cognitae.—Bull. Herb. Boiss. II. Sér T. VII. (1907) 1–14, 161–176, 445–460, 718–740, 917–931.

2. Id. Notes biologiques sur quelques plantes du Paraguay.—Ibid. p. 156–157.

3. Id. Ex Herbario Hassleriano.—I.: Fedde Repertor. VI. (1909) 341–352.—II. Ibid. VII. (1909) 69–78.—III. Ibid. 369–383, VIII. (1909) 34–47, 66–73.

4. Id. Contribuciones á la Flora del Chaco Argentino-paraguayo.—I. Flora pilcomayensis.—Trab. Mus. de Farmacol. en B.-A. Nº 21 (1909). 154 pp.

5. Id. Malvacées méconnues de l'Amérique du Sud.—Bull. Soc. bot. Genève II. 1 (1909) 207–212.

6. Id. La nomenclature des espèces austro-américaines du genre *Hybanthus* Jacq.—Ibid. p. 212–215.

Hastings, G. T. Observations on the Flora of Central Chile.—Bull. Torrey Bot. Club XXXII. (1905) 615–623.

1. Haumann-Merck, L. Nuevas especies de plantas andinas (Alta Cordillera de Mendoza).—Apunt. de Hist. Nat. T. I. (1909) Nº 4 p. 54–58.—B.-A.

2. Id. *Cypella* nov. sp. argentina.—Ibid. 84–86, con 2 fig.

3. Id. *Phytolaccae* novae argentinae.—Ibid. 107–110.

4. Id. Sobre la polinación de una especie de *Stigmatophyllon*.—Bol. Soc. «Physis», B.-A.—T. I. (1912) 81–87, 1 fig.

5. Id. Observations d'Ethologie florale sur quelques espèces argentines et chiliennes.—Extr. du Recueil de l'Instit. bot. Léo Errera T. IX (1912) 1–20, 3 Fig.

6. Id. Observations sur la pollination d'une Malpighiacée

du genre *Stigmatophyllon.* — Ibid. 21-27, 1 Fig.
7. Id. Sur un cas de géotropisme hydrocarpique chez *Pontederia rotundifolia* L.—Ibid. 28-32, 1 Fig.
8. Id. Observations éthologiques et systématiques sur deux espèces argentines du genre *Elodea.*—Ibid. 33-39.

Hauthal, R. Nota sobre un nuevo género de Filíceos de la formación rhética de Challao (Prov. də Mendoza). —Rev. Mus. de la Plata 1892. 3 pp. I. lám.

1. Heckel, E. Contribution à l'étude botanique de quelques *Solanum* tubérifères (*S. Commersonii* Dun., *S. collinum* Dun., *S. Ohrondii* Carr.)—Ann. Faculté des Sc. Marseille VIII. 101-115, pl. IV. 189?
2. Id. Sur le *Solanum Commersonii* Dun., ou ¿pomme de terre aquatique de l'Uruguay.—Rev. hort. de la Soc. d'Horticulture et de Bot. des Bouches du Rhône, 1902; p. 200 et seqq.

1. Heering, W. Die Assimilationsorgane der Gattung *Baccharis.*—Engler's Bot. Jahrb. XXVII. (1899) 446-484.
2. Id. Ueber einige Arten der Gattung *Baccharis*, besonders des Kieler Herbars.—Schrift. naturwiss. Ver. Schleswig-Holstein XIII. 1 (?) 39-55.
3. Id. Die *Baccharis*—Arten des Hamburges Herbars.—Jahrb. Hamburg. wiss. Anstalt. XXI. (1903).—3 Beih. Arbeit d. bot. Instit.—46 S. (1904).

Hegelmaier, F. Systematische Uebersicht der Lemnaceen. — Engl. Bot. Jahrb. XXI. 1895. 268-305.

1. Heim, F., et A. Hébert. Les Viscacheras, graminées andines productrices d'acide cyanhydrique. — Bull. mens. Assoc. franç. pour l'avancem. des Sc. IX. (1904) 382.
2. Id. Sur la toxicité de deux *Stipa* sud-américaines.—Bull. Soc. franç. d'Agricolt. colon.. 8. juill. 1904. —3 pp.

1. Heimerl, A. Monographie der Nyctaginaceen. — I. *Bougainvillea*, *Phaeoptilon*, *Colignonia.*—Denkschr. Akad.

Wiss. Wien, Math.-nat. Cl. LXX. (1901) 97-237, II. Taf., 9 Fig.

2. Id. Beitraege zur Kenntniss amerikanischer Nyctaginaceen.—Oestesr. bot. Zeitschr. LVI. S. 249-255, 406-414, 424-429.

3. Id. Ueber einige Arten der Gattug *Xyris* aus dem Herbare des Wiener Hofmuseums.—Annal. K. K. naturhist. Hofmus. XXI. (1906) 61-71, Taf. IV.

1. Hemsley, W. B. Biologia centrali-americana, or Contributions to the Knowledge of. the Fauna and Flora of México and Central America. Edited by F. Ducane Godman an Osbert Salvian.—Botany by W. B. Hemsley, Vol. III., 4882-1886 (Gramínea; *Cottea, Scleropogon* etc.).—Vól. IV., 1879-1888 (Considérations générales).

2. Id. Report on the Botany of Juan Fernandez and Masafuera.— Rep. Scientif. Res. H. M. S. *Challenger* Vol. I. Part. III. (1885) 1-96, pl. LIV.-LXIII. Appendix on the Vegetation of San Ambrosio and San Felix.—Ibid. p. 97-100.

3. Id. Report on the present State of Knowledge of various Insular Floras, being an Introduction to the first III. Parts of the Botany of the Challenger Expedition. –Ibid. p. 1-75.

4. Id. Vegetation of South Georgia.—Nature XXXIV. (1886) 186-187.

5. Id. *Sapium cupuliferum* Hemsley n. sp. (Argentina).— Hook. Ic. pl. IV. Nº 7 (1901) 2679.

1. Id. and H. H. W. Pearson. On some collections of High-level plants from Tibet and the Andes (Sir M. Conway's collection from Illimani, (1898)—Journ. Linn. Soc. London, Bot. Apr. 1900.—(Nature LXII. 1900 p. 46).

2. Id. On a small collection of dried Plants obtained by

Sir Martin Conway in the Bolivian Andes.—Ibid. XXXV. (1901) 78-90.

1. Hennings, P. Note micologiche. — Malpighia (Genua) V. 1891. 89.

2. Id. Neue und interessante Pilze aus dem Kgl. bot. Museum in Berlin.—II. Hedwigia XXXIII. 1894, S. 229-230.—Description de trois espèces argentines d'*Uromyces*.

3. Id. Die Gattung *Diplotheca* Starb., sowie einige interessante und neue von L. Ule gesammelte Pilze aus Brasilien. (*Urocystis Hieronymi* Schroet.— *Polysaccopsis* P. Henn. n. gen.). Hedwigia 1898. 205-206.

4. Id. Fungi mattogrosensses a R. Pilger collecti 1899.—Ibid. 1900. 6 S. mit. 7 Fig.

5. Id. Fuugi austro americani a P. Dusén collecti.—Oefvers. Kgl. Vet.-Akad. Foerhandl. LVII. (1900) 317-330.

6. Id. *Cyttaria Reichei* P. Henn. n. sp.—Hedwigia 1900.—3 S. mit 5 Figg.

7. Id. Fungi Blumenavienses II. a cl. A. Moeller lecti.—Ibid. 1902.—33 S.

Hennings, P., und G. Lindau. Beitraege zur Pilzflora Suedamerikas.—I. Einleitung von G. Lindau.-Myzomycetes. Phycomycetes, Uredineae und Ustilagineae von P. Hennings.—Ibid. XXXV. 1896. 202-62.

1. Herzog, Th. Siphonogamae novae bolivienses in itinere per Boliviam orientalem ab auctore lectae.—Fedde Rep. VII. (1909) 49-69, 354-359.

2. Id. Beitraege zur Moosflora von Bolivia.— Beih. Bot. Centralbl. XXVI. (1909) Abth. II. S. 45-102, Taf. I.-III.

1. Herrero Ducloux, E. Nota sobre la Sangre de Drago indigena (*Croton an hibiscifolium* Hunt.). — Anal. LVI. (1904) 152-158.

2. Id. Contribución al estudio de la *Micromeria eugenioides* (Gr.) Hieron. (Muña-muña).—Revist. Mus. La Plata XVIII. (II. Ser. T. V.) 1911.—13 pp.

Heusser und Claraz. Ueber den patagonischen Kuestenstrich zwischen Rio Colorado und Rio Chubut, etc.— Zeitschr. d. Ges. f. Erdk. z. Berlin. Bd. II. 1867. 324-41. Karte IV.

1. Heydrich, F. Les Lithothamniées de l'Expédition antarctique.—Bull. Acad. roy. de Belgique, Cl. des Sc. 1900 N° 7.

2. Id. Die Lithothamnien des Muséum d'Histoire naturelle in Paris.—Engler's Bot. Jahrb. XXVIII. (1901) 529-545, Taf. XI.—(Spec. fuegian.).

1. Hicken, C. M. El género *Hippeastrum*, una nueva especie y una nueva variedad.—Anal. LV. (1903) 232-237; 1 fig.

2. Id. Observations sur quelques Fougères argentines nouvelles ou peu connues.—Anal. LXII. (1906) 161-176, 209-218, con VIII. lám.

3. Id. Nouvelles contributions aux Fougères argentines.— Trab. Mus. de Farmacol. B.-A. N° 19 (1907).—7 pp.

4. Id. Polypodiacearum argentinarum Catalogus. — Rev. Mus. La Plata XV. (1908) 226-282.

5. Id. Notas botánicas.—Anal. LXV. (1908) 290-315.

6. Id. Un nuevo sistema de las Polypodiáceas.—Apunt. Hist. nat. T. I. (1909) 5-8.

7. Id. Clave artificial de las Acrostiqueas argentinas.—Ibid. 17-20.

8. Id. Un nuevo Elafogloso.—Helechos nuevos para la Argentina.—Ibid. 34-36, 37.

9. Id. Clave artificial de las Vitariéas argentinas.—Ibid. 49-50.

10. Id. Una nueva variedad de Helecho.—Ibid. 51.

11. Id. Una nueva (?) especie de *Eryngium*.—Ibid. 52-53.

12. Id. *Holmbergia* Hicken. Chenopodiacearum n. gen. (*Chenopodium exocarpum* Griseb.).—Ibid. 65-66.

13. Id. Clave artificial de las Gymnográmeas argentinas.— Ibid. 81-83.

14. Id. Id. de las Pterídeas argentinas.—Ibid. 113-122.
15. Id. Id. de las Aspleniéas argentinas.—Ibid. 129-138.
16. Id. Chloris platensis argentina.—292. p. (Tomo II. de los Apuntes de Hist. nat. 1910).
17. Id. Contribución á la Flora de San Luis.—Bol. Soc. Physis (B.-A.) I. (1912) 26-31.
18. Id. Algunas plantas uruguayas.—Ibid. 74-77.
19. Id. Canistellum Neuqueni: Plantas recogidas en las Cordilleras del Neuquén por el Sr. Franco Pastore. —Ibid. 116-133.

Hiern, W. P. *Limosella aquatica* L. var. *tenuifolia* Hook. fil.—Journ. Bot. London XXXIX. (1901) 336-339.

1. Hieronymus, J. Observaciones sobre la vegetación de la Prov. de Tucumán.—Bol. I. 1874, 83-234, 299-423.
2. Id. Condiciones físicas y climatéricas de la America del Sud, especialmente del territorio argentino, y sus influencias sobre la vegetación. Conferencia del 30 de Julio de 1876.—Córdoba, imprenta del «Eco de Córdoba».
3. Id. Sobre las Solanáceas *Lycium argentinum* n. sp., *L. cestroides* Schldl. y una planta hibrida formada por ellas.—Bol. II. 1878. 32-47 (con lámina).
4. Id. Revista del Sistema natural de los Vegetales, arreglada según los conocimientos modernos y acompañada de breves características de los grupos y clases, extraidas y en parte traducidas del «Lehrbuch der Botanik» (Tratado de Botánica) de Julio Sachs, y del «Lehrbuch der Botanik» de K. Prantl. —8º. 40 pp.—Córdoba, 1878.
5. Id. Traducción aumentada del Curso de Botánica del Dr. K. Prantl. I. Botánica general. 8º.—Córdoba, 187?—105 pp.
6. Id. *Niederleinia juniperoides*, el representante de un nuevo género de la familia de las Frankeniáceas.—Bol. III. 1879. 219-230 (con lám.).

7. Id. Sertum patagonicum, determinaciones y descripciones de plantas fanerógamas y criptógamas vasculares recogidas por el Dr. C. Berg en las costas de Patagonia.—Ibid. 327-85.

8. Id. Ueber *Caesalpinia Gilliesii* Wall. als insektenfressende Pflanze.—Jahresber. Schles. Ges. f. vaterländ. Cult. LIX. 1881. 284-285.

9. Id. Sertum sanjuaninum o descripciones de plantas fanerógamas y criptógamas vasculares recolectadas por el Dr. S. Echegaray en la Provincia de San Juan.—Bol. IV. 1881-82. 1-93.

10. Id. Sobre la necesidad de borrar el Género de Compuestas *Lorentzia* (Griseb.) y sobre un nuevo género de Euforbiáceas *Lorentzia*.—Ibid. 94-101.

11. Id. Sobre una planta híbrida nueva, formada por el *Lycium elongatum* Miers y el *L. cestroides* Schldl. —Ibid. 102-8 (con lám.).

12. Id. Plantae diaphoricae Florae argentinae; ó Revista sistemática de las plantas medicinales, alimenticias ó de alguna otra utilidad, y de las venenosas, que son indígenas de la República Argentina ó que, originarias de otros paises, se cultivan ó se crian espontáneamente en ella.—Ibid. 199-598.

13. Id. Museo botánico de la Universidad de Córdoba. Catálogo de Maderas de la República Argentina. Exposición continental de 1882 en Buenos Aires.— B.-A. 1882. 8. p. in 8°.

14. Id. Monografía de *Lilaea subulata* Kth. in H. et B.-Act. Acad. Nac. de Ciencias. Córdoba. T. IV. Entr. I. (1882) 52 pp., V. lám.

15. Id. Ueber die Bromeliaceen der Republik Argentina.— Ber. d. Schles. Ges. f. vaterl. Cult. 1881. 282-83.

16. Id. Klimatische Verhaeltnisse der suedlchen Theile von Suedamerika und ihre Flora. Ibid. 306-8.

17. Id. Ueber *Tephrosia heterantha* Griseb.-Ibid. 1887. 255-58.

18. Id. Icones et descriptiones plantarum quae sponte in Republica Argentina crescunt. Pars I.—Act. Acad. nac. de Ciencias en Córdoba, T. II. Entr. I. 1886. 74 pp., X. tabb.

19. Id. Kritik von Drude's pflanzengeographischer Darstellung Argentiniens in Berghaus, physikalischer Atlas. —Bot. Zeit. 1888. 220-26.

20. Id. Plantae Lehmannianae. -Compositae I.—Engler's Bot. Jahrb. XIX. (1895) 43-75.—II. Ibid. XXVIII. (1901) 558-659.

21. Id. Beitraege zur Kenntniss der Pteridophyten-Flora der Argentina und einiger angrenzender Theile von Uruguay, Paraguay, und Bolivien.—Engl. Bot. Jahrb. XXII. 1896. 359-420.

22. Id. Erster Beitrag zur Kenntniss der Siphonogamen-Flora der Argentina und der angrenzenden Laender, besonders vou Uruguay, Paraguay, Brasilien und Bolivien. — Compositae Vernonieae. — Ibid. 672-798.

23. Id. Plantae Stuebelianae novae. *(Polylepis, Werneria).* Engl. Bot. Jahrb. XXI. 1896. 306-78, XXV. (1898) 709-721.

24. Id. Selaginellarum species novae. I. Species novae e sectione Homoeophyllarum Spr., subsectione Rupestrium.—Hedwigia XXXIX. (1900) 290-320.

25. Id. Compositae ecuadorenses, in: A. Sodiro, Plantae ecuadorenses II.— Engler's Bot. Jahrb. XXIX. (1901) 1-85.

Hildebrandt, F. Die Lebensverhaeltnisse der *Oxalis*-Arten. —IV. 140 S., V. Taf.—8°.—Jena 1884.

1. Hill, A. W. Some High Andine and Antarctic Umbelliferae.—Proceed. Cambridge Philos. Soc. XII. (1804) 362.

2. Id. *Nototriche* (Malvaceae). — Engler Bot. Jahrb. XXVII. (1906) 575-587.

3. Id. The Acaulescent Species of *Malvastrum* A. Gray.—Journ. Linn. Soc. London XXXIX. (1909) 216-230. —(Ven., Col., Ecuad., Per., Bol., Arg.).

1. Hitchcock, A. S. Types of American Grasses; a Study of the American Species of Grasses described by Linnaeus, Gronovius, Sloane, Swartz and Michaux. —Contrib. U. S. Nat. Herb. XII. Part 3; Washington 1908.—Pp. IV. 113-158, pl. V.

2. Id. Catalogue of the Grasses of Cuba .— Ibid. Part 6 (1909) p. 179 (183)—258, pl. I.-XI.

3. Id. Type of *Panicum*.—Rhodora (Journ. New England Bot. Club) XIII. N°. 152 (1911) 173-176.

Id. and Agnes Chase. The North American Species of. *Panicum*.—Contrib. U. S. Nat. Herb. XV. (1901). —XIV. 396 pp., 370 fig.

Höck, F. Beiträge zur Morphologie, Gruppirung und geographischen Verbreitung der Valerianaceen.—Mit Taf. I.—Engler's Bot. Jahrb. III. (1882) 1-73.

Hoehnel, K. von. Die Gerberinden. Ein monographischer Beitrag zur technischen Rohstofflehre.—8°.—Berlin 1880.—VI. 166 S. (Quebracho blanco).

Hoffmann, Otto. Plantae Lorentzianae. Plantas nonnullas a cl. Prof. Lorentz in Provincia Entre-Rios Republicae argentinae collectas, in clarissimi Grisebachii Symbolis ad Floram argentinam nondum citatas enumerat.—Linnaea. XLIII. 2. 135-38.

Holm. Th. Recherches anatomiques et morphologiques sur deux Monocotylédones submergées (*Halophila Baillonii* Aschers. et *Elodea densa* Casp.). Avec IV. pl. —Bih. K. Svensk. Vet.-Ak. Handl. IX. N.° 13 (1885).

1. Holmberg, E. L. Botánica, en; Censo general de la Provincia de B.-Aires, verificado el 9. de X. de 1881. —4°—B.-A. 1883.

2. Id. Viajes á las Sierras del Tandil y de la Tinta.—Act.

Acad. nac. de Ciencias en Córdoba, T. V. 1884. Nº. I. 1-58.

3. Id. La Sierra de Curá-Malál (Currumalan).—8º.—B.-A. 1884. 81 pp. VII. lám. (Sur la Flore se parle p. 69-72).

4. Id. Clave analítica de las familias de las plantas, confeccionado sobre la base del original de Le Maoût y Decaisne.—B.-A. (J. Peuser) 1895.-101 pp. en 12º.

5. Id. La Flora de la República Argentina. Segundo Censo Rep. Argentina 1895. T. I.—B.-A. 1898. 385-474. I. mapa, XIII. lám. y var. xylgr.

6. Id. Una crítica sobre la «Flora Argentina» publicada en el «Segundo Censo de la República Argentina» (T. I. p. 385-474) y que ha aparecido en estos Anales de la Soc. Científica Argentina. T. XLVIII. Entr. 2. p. 67 á 105 y cuyo autor es el Sr. Teodoro Stuckert. —Anal. XLVIII. (1899) p. 257-293.

7. Id. Sobre un representante de una familia nueva para la Flora Argentina *(Lophophyton)*. Ibid. XII. (1900) 22.

8. Id. *Hippeastrum flammigerum* Holmberg n. sp.—Anal. Mus. nac. de B.-A. T. VIII. (Ser. III. T. I.) p. 411-412 (1902).

9. Id. Amaryllidaceae platenses nonnullae.—Ibid. Ser. III. T. II. (1903) 77-80.

10. Id. *Zephyranthes jujuyensis* Holmberg n. sp.—Ibid. Ser. III. T. IV. (1905) 523-524.

11. Id. *Zephyranthes porphyrospila* n. sp.—Ibid. XII. Ser. III. T. V. (1905) 65-66.

12. Id. Amarilidáceas argentinas indígenas y exóticas cultivadas.—Ibid. 75-192; con 1 mapa.

13 Id. Repertorio de la Flora Argentina, que comprende las descripciones más ó menos abreviadas de las especies de plantas indígenas de la República Argentina, y de las que se han naturalizado ó se cultivan

en su suelo, con cuadros sinópticos que facilitan su determinación, y notas relativas á sus productos,aplicaciones en la industria, en el comercio, en la agricultura, en las artes, en la medicina, etc. etc. —A. Metaclamídeas I.-III. (pp. 1-96).—B.-A. 1902-04.

14. Id. Botánica elemental.—XII. 478 pp. in—8º. con III. mapas y 490 fig. original.—B.-A. 1909.

HOLMES, E. M. Some South Orkney Algae. Journ. of. Bot. XLIII. London 1905.

1. HOOKER, J. D. The Botany of the Antarctic Voyage of H. M. Discovery Ships *Erebus* and *Terror* in the Years 1839-43, under the Command of Captain Sir James Clark Ross.—London, 4º. III. Vols. (in VI. Parts) 1844-1860. — Vol. I. Flora Antarctica. Part II., Botany of Fuegia, The Falklands, Kerguelen's Land, etc. Pp. 207-574, pl. LXXXI.-CXCVIII.

2. Id. Introductory Essay to the Flora of New Zealand. London 1853. 4º.

3. Id. Introductory Essay to the Flora of Australia.—London 1859.

4. Id. Mémoire sur l'organisation des *Myzodendron*. (Traduction du chapître correspondant de la Flora Antarctica I. 2).—Ann. Sc. nat. III. Sér. T. V. (1846) 193-225, pls. V.-IX.

5. Id. On *Hydnora americana* R. Br.—Journ. Linn. Soc. XIV. (1874) 182-188.

6. Id. *Adesmia boronioides*.— Curt. Bot. Mag. III. 56. pl. 7748· (1900).—(Pat. austr.).

Id., AND W. H. HARVEY. Algae antarcticae, being..... unpublished species.... discovered in Lord Auckland's Group, Campbells Island, Kerguelen's Land, Falkland's Islands, Cape Horn and other southern circumpolar regions, during the Voyage of H. M. Discovery Ships *Erebus* and *Terror*.—The London Journ. of Bot. IV. (1845) 249-276, 293-298.

1. Id., and Th. Tailor. Hepaticae antarcticae; being Characters and brief Descriptions of the Hepaticae discovered in the Southern circumpolar Regions during the Voyage of H. M. Discovery Ships *Erebus* and *Terror*.—London Journ. of Bot. III, (1844) 366–400, 454–481.

2. Id., Id. Hepaticae antarcticae, Supplementum: or Specific Characters, with brief Descriptions, of some additional Species of the Hepaticae of the Antarctic Regions, New Zealand and Tasmania, together with a few from the Atlantic Islands and New Holland.—Ibid. IV. (1845) 79–97.

3. Id., Id. Lichenes antarctici. - Ibid. III. (1844) 634–658.

Id. and W. Wilson. Musci antarctici. Ibid. III. (1844) 533-555.

1. Hooker, W. J. Description of various plants from Dr. Gillies' Cordilleran Collections (*Mutisia* p. 7-12, tab. IV.-IX.; *Poinciana*, 129-131, tab. XXXIV.; *Atropa*, p. 135, tab. XXXVI.; *Jaborosa*, p. 347-348, tab. LXXI.)—Bot. Misc. I. 1830.

2. Id. On the Genus *Colliguaja* of Molina, with an account of three new species.—Ibid. 138-43, tab. XXXIX.-XL.

3. Id. On the species of the Genus *Colletia*, of the natural order Rhamneae, discovered by Dr. Gillies in South America.—Ibid. 150–59, tab. XLIII.-XLV.

4. Id. On the species of the Genus *Verbena* and some nearly allied genera, found by Dr. Gillies in the Extratropical Parts of South America.—Ibid. 159–73, tab. XLVI.-XLIX.

5. Id. On the plants of the natural Order Umbelliferae, detected by Dr. Gillies in the Extratropical Parts of South America.—Ibid. 323–35, tab. LXIII.-LXVII.

6. Id. On a New Genus of plants of the natural Order Cruciferae, from the Andes of Chile and Mendoza (*Hexaptera*).—Ibid. 349–54, tab. LXXII.-LXXIV.

7. Id. On the *Fagus antarctica* of Forster, and some other

species of Beech of the Southern Hemisphere.—The Journ. of Bot. II. 1840. 147-57. pl. VI.-VIII.

8. Id. Some account of the Paraguay Tea *(Ilex paraguayensis)*. With figures; Tabb. I.-III. — The London Journ. of. Bot. Vol. I. (1842) 30-42.

9. Id. On two species of *Chrysosplenium*, from Extratropical South America. — Ibid. 457-59, tabb. XVI., XVII.

10. Id. Notes on the Botany of H. M. Discovery Ships *Erebus* and *Terror*, in the Antarctic Voyage: with some account of the Tussac Grass of the Falkland Islands. —Ibid. II. 1843. 247-329. tabb. IX., X.

11. Id. Figure and description of a new species of *Senebiera* from Patagonia.—Ibid. 506-7 tab. XX.

12. Id. Description with figure of a new species of *Thuja*, the Alerse of Chile.—Ibid. III. 1844. 144-49. Tab. IV.

1. Hooker, W. J. and G. A. Walker Arnott. Contributions towards a Flora of South America and the Islands of the Pacific.—I. Extratropical South America.—Bot. Misc. III. 1833. 129-211, 302-367.—Companion Bot. Mag. I. 1835 p. 29-38, 102-111, 234-244.—II. 1836 p. 41-52, 250-254.—The Journ. of Bot. I. 1834 p. 276-296, pl. CXXXVII.—III. 1841 p. 19-47, 310-348.

2. Id. The Botany of Captain Beechey's Voyage.—4°.—London 1841. II. 485 pp. XCIX pl.

1. Huergo, J. M. La Viti-viticultura en la República Argentina. 8°.—Buenos Aires, 1898. 369 p. V. lám.

2. Id. Antracnosis de la Vid.— 28 p. in 8° con I. lám. y 4 fig.—Minist. de Agricultura, Dir. de Agric. y Ganad. —B.-A. 1899.

Hunger, F. W. T. Een Bacterie-Ziekte der Tomaat.- Mededeel. S, Lands Plantentuin XLVIII. Batavia. G. Kolff y Cª. 1901.-57 pp. gr. in 8°, II. tabb. *Bacillus Solanacearum, Heterodera radicicola)*.

Ihering, H. von. Zur Kenntniss der Vegetation der sued-

brasilianischen Subregion.- Das Ausland, LX. 1887 S. 801 ff.

2. Id. Sobre las antiguas conexiones del continente sudamericano.—Revist. argentin. Hist. nat. (1891) 121-122.

3. Id. Nuevos datos sobre las antiguas conexiones del continente sud-americano.—Ibid. p. 280-282.

4. Id. On the ancient relations between New Zealand and South America. — Trans. N. Zeal. Iustitute XXIV. (1891) 431-445.

5. Id. Os arvores do Rio Grande do Sul. — Anuar. do Estado do R. Gr. do Sul 1892. 164-196.— Porto Alegre.

6. Id. O Territorio da Flora neotropical e sua Historia.— Relator. ann. do Instit. agronom. do Estado de Saô Paulo (Brazil) em Campinas 1892. Ediçâo especial, Saô Paulo 1893.—4° petit.—115-156.

7. Id. Das neotropische Florengebiet und seine Geschichte. Engl. Bot. Jahrb. XVII. 1893. Beibl. 42. 1-54.

8. Id. Archhelenis und Archinotis. Gesammelte Beitraege zur Geschichte der neotropischen Region.—8°. 380 S. mit 1 Textfig. und 1 Karte.—Leipzig 1907.

9. Id. Die Cecropien und ihre Schutzameisen. — Engler's Bot. Jahrb. XXXIX. (1907) 666-714, Taf VI.-X., 1 fig.

Iltis, H. Ueber das Vorkommen und die Entstehung des Kautschuks bei den Kautschukmisteln (*Phoradendrum rubrum* [L.] Griseb.). — Sitzungsber. K. K. Akad. Wien, math.-naturw. Cl. CXX. (1911) 217-264. Mit I. einfachen und II. Doppeltaf.

Irish, H. C. A Revision of the Genus *Capsicum* with especial Reference to Garden Varieties.—Rep. Missouri Bot. Garden IX. St. Louis 1898, 53-110; Pl. VIII.-XXVIII.

1. Jackson, B. D. Guide to the Litterature of Botany: being a classifiied Selection of Botanical Works, including nearly 6000 titles not given in Pritzel's «The-

saurus».—4°.—XL. 626 pp. — London 1881 (Cf. p. 370-377).

2. Id. Note on the Botanical Plates of the Expedition of the «*Astrolabe*» and the «*Zélée*».—Journ. of Bot. XXVI. (1888) 269-272. (Magallanes).

Jacques, Amedée.—Excursion au Rio Salado, et dans le Chaco, Confféderation Argentine.—Brochure de 59 pp. in 8°.—Paris 1857.

Jaederholm, E. Anatomiska studier ofver Sydamerikaniska Peperomier.—Upsala 1898.

Jahn, E. Myxomycetenstudien. II. Arten aus Blumenau (Brasilien.) Ber. d. Deutsch Bot. Ges. XX. (1902) 268-280, Taf. XIII.

Jameson, W. Synopsis plantarum aequatorensium, exhibens plantas praecipue in regione temperata et frigida crescentes, secundum systematam naturalem descriptas, viribus medicatis et usibus oeconomicis plurimarum adjectis. II. T. in 12°; Quito 1865.— I. Ranunculaceae-Valerianaceae; Columelliaceae (II., 333 p.)—II. Caprifoliaceae-Labiatae (324 p.)

1. Janczewski, E. de. Essai d'une disposition naturelle des espèces dans le genre *Ribes* L. — Extr. du Bull. internat. de l'Acad. des Sc. de Cracovie.—Cl. des Sc. math. et nat. Mai 1903.—10 p. in 8°.

2. Id. Species generis *Ribes* L. I. Subgenus: *Parilla*. Ibid. Déc. 1905.—9 p.—II. Subgenera: *Ribesia* et *Coreosma*. Ibid. Janv. 1906.—13 p.—III. Subgenera: *Grossularioides*, *Grossularia* et *Berisia*.—Ibid. Mai 1906.—14 p. (avec. appendice).

3. Id. Monographie des Groseilliers: *Ribes* L.—Mém. Soc. phys. et d'hist. nat. de Genève XXXV. (1907) Fasc. III. p. 199-517.

Jatta, A. Lichenes lecti in Chili a G. J. Scott-Elliott.— Malpighia Genuae, 1906.—8°. 11 p.

Johnston, J. R. A Revision of the Genus *Flaveria*.—Contri-

bution from the Gray Herb. of Harvard University, N. S. Nº XXVI.—Proceed. Am. Acad. Arts and Sc's XXIX. Nº 11 (1903) 279-292.

1. JOHOW, F. Zur Bestäubungsbiologie chilenischer Blüten. I. Verhandl. Deutsch. wiss. Vereins in Valparaiso Bd. IV. 22 S., II. Taf. (1900).—II. Ibid. IV. S. 345-424. (1901).

2. Id. Las plantas de cultivo en Juan Fernández. --Anal. de la Univers. Santiago de Chile 1893. 34 p. in 8º.

3. Id. Los Helechos de Juan Fernández.--Ibid. 1893.—16 p. con una lám. in fol.

4. Id. Estudios sobre la Flora de las Islas de Juan Fernández. Con una introducción sobre las condiciones geográficas y geológicas del Archipiélago, escrita por el Dr. Roberto Pöhlman. Obra ilustrada con 2 map., 8 grabad. y XVIII. lám. Edición hecha á expensas del Gobierno.—Santiago de Chile 1896.—XI. 289 p. in 4º.

5. Id. Uber die chilenische Palme (*Jubaea chilensis*—H. B. K. Johow)—Verhandl. Deutsch. Wiss. Ver. Santiago IV.—1900—325-337.

JUEL, H. O. Die Ustilagineen und Uredineen der I. Regnell 'schen Expedition. Mit IV. Taf.—Bilhang till Kgl. Svensk. Vet.-Akad. Handlingar. Bd. XXIII. (1898) Nº 10. 30 S.

JUERGENS, C. Ueber Cultur und Gewinnung des Mate.—Notizbl. Kgl. Bot. Gart. und Mus. Berlin, Bd. II. N.º 11 (1897) 1-9.

1. JUSSIEU, A. DE. Observations sur quelques plantes du Chile. 8º.—Paris 1831.

2. Id. Monographie des Malpighiacées, ou exposition des caractères de cette famille des plantes, des genres et espèces qui la composent.—4.º—Paris, 1843. 151, 368 pp., XXIII. tab. (Archives du Muséum III. 5-152, 255-616).

Kalkbrenner, K. Fungi e Sibiria et America australi. -Budapest 1878.

Karsten, G. Das Phytoplankton des antarktischen Meeres, nach dem Material der Deutschen Tiefsee-Expedition 1898-1899.—Mit XIX. Taf.

Keller, R. Ueber die central-und südamerikanischen *Hyperica* des Herbarium Hauniense-Bull. Herb. Boiss. VI. (1898) 253-268.—(Bras.).

Kellermann, A. Die Entwickelungsgeschichte der Blüte von *Gunnera chilensis* Lam.—Engler's Bot. Jahrb. IV. (1883) 113 ff.

Kerfyser, Ed. Le bois dans l'Argentine. Insuffisance de bois. Production rapide et avantageuse par l'*Eucalyptus*. Elément de colonisation.—Bruxelles, 1889. 8º.

1. Kerr, J. Graham, The Pilcomayo Expedition.—Trans. and Proc. Bot. Soc. Edinburgh XIX. 1893, 32-40, 80-87, 128-35.

2. Id. The Botany of the Pilcomayo Expedition, being a List of Plants collected during the Argentine Expedition of 1890-91 to the Rio Pilcomayo. The Identification and the Description of new Species by Mr. N. E. Brown, Assistant in the Herbarium, Royal Gardens, Kew.—Ibid. XX. 1894. 44-78.

1. Klatt, F. W. Die Gnaphalien Americas.—Linnaca XLII. (1878-79) 111-144.

2. Id. Ergäenzungen und Berichtigungen zu Baker's Systema Iridacearum (Journ. Linn. Soc. Bot. XVI. p. 61) —Abhandl. naturf. Ges. Halle a/S. XV. (1882) 1-70.

3. Id. Plantae Lehmanianae in Guatemala, Costa Rica et Colombia collectae. Compositae. — Engler's Bot. Jahrb. VIII. (1887) 32-52.

Klotzsch, J. Fr. De Proteaceis americanis Herbarii berolinensis. — Linnaea XV. (1841) 51-58. — (Guayan., Chile, Magall.).

Kneucker, A. Bemerkungen zu den «*Gramineae esiccatae*».

Lief. VII.-VIII. und IX.-X. 1902.—Allgem. Botan. Zeitschrift Jahrg. 1902. Herausgegeben von A. Kneucker, Karlsruhe in B. 11+11 S. in 8°.—(Gramin. Stuckertian. recensuit E. Hackel).

Knoblauch, F. Beiträge zur Kenntniss der Gentianaceae.—Bot. Centralbl. LX. (1894) 321-334, 353-362, 384-401.

Knoch, E. Untersuchungen über die Morphologie, Biologie und Physiologie der Blüthe von *Victoria regia* Lindl.-Inauguraldiss. Marburg 1897, 56 S. in 8.° VI. Taf. — (Biblioth. botan. ed. Ch. Luerssen 1899).

Knuth, R. Die Gattung *Hypseocharis*.—Engler's Botan. Jahrb. XLI. (1908) 170-174.

Koch, K. Beiträge zu einer Flora des Orientes.—Linnaea XXII. 1849. 194-213. (Dans les pages 206-207, M. Koch a décrit ses espèces sud-américaines *Polygonum striatum, P. chilense, P. brasiliense).*

1. Koehne, E. Lythraceae monographice describuntur ab... Partes XIV. ex «Englers Bot. Jahrb.» Vol. I.-VII. seorsim impressae.—8°. Lipsiae 1880-1885. 485 pp., 1 tab. phytogeogr.

2. Id. Eine neue *Cuphea* aus Argentinien. — Verh. u. Bot. Ver. Prov. Brandenburg XXX. 1888. (1889) 277-78.

3. Id. *Cuphea Niederleinii* n. sp. (Misiones). — Engler's Bot. Jahrb. XV. (1893) Beibl. No. 38 S. 5.

4. Id. Neue Lythraceae aus Paraguay und dem Gran Chaco: ex herbario Hassleriano. — Fedde Repertor. VIII. (1910) 163-167, 196-199.

Koeingswald, G. von. Die brasilianische *Araucaria* als Kompasspflanze. — Globus XCII. (1907) 301-303; mit 2 Abbild.

Koslowsky, T. El rol de los Termitos en la distribución de la Vegetación arbórea en los Llanos.—Rev. Mus. La Plata VI. 1895, 413-15, con 1. lám.

1. Kraenzlin, F. Orchidaceae Herbarii Dom. J. Arechava-

letae determinatae et descriptae. — Engler's Bot. Jahrb. IX. (1888) 315-318.—(Urug., Chile).

2. Id. Orchidacearum Genera et Species. Vol. I.: Apostasieae, Cypripedieae, Ophrydeae.—Berlin 1897-1901. VIII. 986 S. gr. in 8.°—Vol. II. Pars 1: Monandrae, Neottiinae, Chloraeeae, 1903-1904. I. 143 S., XVI. Taf.

3. Id. *Calceolariae* generis species novae septem (29!) centrali-et austro-americanae.—Just, Bot. Jahresber. XXXII. (1804): Repertor. nov. spec. regn. veg. I. (1905) 82-85, 97-107.- (Perú, Arg.).

4. Id. Orchidaceae americanae.—Engler's Bot. Jahrb. XXVI. 3 (1905) Beibl. No. 80 S. 7-10.—(Par., Urug., Arg., Chile).

5. Id. Eine neue *Calceolaria* aus Perú.—Fedde Repertor. IV. (1907) 353.

6. Id. Eine neue *Calceolaria* aus Bolivia.—Ibid. V. (1908) 369-370.

7. Id. Amaryllidaceae andinae. — Engler's Bot. Jahrb. XL. (1908) 227-239. — (Colomb., Ecuad., Perú, Boliv.).

8. Id· Iridaceae andinae.—Ibid. 239-242.—(Colomb., Perú, Boliv., Parag.).

9. Id. Loganiaceae austro-americanae. — Ibid. 306-312. — (Perú, Boliv., Parag,).

10. Id. Orchidaceae novae bolivienses ex herb. Th. Herzog-Toricensis.—Fedde Repertor. VI. (1908) 18-23.

11. Id. Beiträege zur Kenntniss der Gattung *Calceolaria*.—Annal. Naturhist. Hofmus. Wien XXII. (1909) 191-196, Taf. III., IV.—(Colomb., Ecuad., Perú, Boliv., Chile).

12. Id. Australantarktische Orchidaceen *(Codonorchis, Chloraea)*.—Engler's Bot. Jahrb. Beibl. No. 101 (1910). 1-6.—(Chile, Pat., Falkl.).

13. Id. Beiträege zur Orchideenflora Süedamerikas. — K. Svensk. Vet.-Akad. Handl. XLVI. No. 10 (1911).—105 S. in 4° mit XIII. Taf.

14. Id. Beitrag zur Kenntniss der Gattung *Buddleia* L.—Annal. Naturh. Hofmus. Wien XXVI. (1912) 391-398. (Méx. Perú, Boliv.).

1. KRASSER, F. Bemerkungen zur Systematik der Buchen.—Ann. K. K. naturhist. Hofmuseum Wien XI. 2. (1896). 149-163.

2. Id. C. von Ettingshausens Studien üeber die fossile Flora von Ouriçanga in Brasilien.--Sitzugsber. Akad. d. Wiss. in Wien 1903.—9 S. in 8º.

KRAUSE, K. Oenotheraceae novae austro-americanae, plerumque peruvianae.—Just Bot. Jahresber. XXXII. (1904): Repertor. nov. spec. regn. veg. I. (1905) 167-173.—(Perú, Boliv.).

KREMPELHUBER, A. DE. Lichenes collecti in Republica argentina a profess. Lorentz et Hieronymus.—Bol. III. 1879, 100-128.

KRUCH, O. Richerche anatomiche é istogeniche sulla *Phytolacca dioica* L.—Annuar. R. Istit. botanico de Roma, 1894.

1. KÜKENTHAL, G. Ueber einige neue oder kritische Uncinien. 4 S.—Botan. Centralbl. LXXVI. (XIX. Jahrg.) N.º 46, 1898. 4 S. (S.-A.).

2. Id. Die Carexvegetation des aussertropischen Südamerika (ausgenommen Paraguay und Suedbrasilien).—Engler's Bot. Jahrb. XXVII. 1899. 485-563.

3. Id. Species generis *Uncinia* Pers. in America meridionali extratropica sponte nascentes enumeratae.—Bot. Centralbl. LXXXII. (Jahrg XXI.) Nos 4, 5 (1900)—S. A.: 10 S.

4. Id. Die von E. Ule gesammelten brasilianischen *Carices*.—Verhandl Bot. Ver. Brandenburg XLVII. (1905) 204-210.— (Parag., Urug., Arg., Chile).

5. Id. Cyperaceae novae.—Fedde Repertor. VIII. (1909) 7-8.—(Boliv., Pat.).

KUENKEL D'HERCULAIS, J. Rapports des Insectes, notamment

des Lépidoptères, avec les fleurs des Asclépiadées, et en particulier avec l'*Araujia sericifera* Brot.—Leur capture, son mécanisme, ses conséquences. —Bull. Mus. nat. d'Hist. nat. Paris 1909 p. 192-196.

1. Kuntze, Otto. Revisio Generum plantarum cum Enumeratione plantarum exoticarum in itineribus Mundi collectarum.—Leipzig 1898. Paris III².—VI. 202-276 S.—Contient de même l'énumération des plantes, que l'auteur a recueilli ou reçu dans l'Argentine.

2. Id. Botanische Excursion durch die Pampa-und Monte-Formation nach den Cordilleren.—Naturwiss. Wochenschr. (H. Potonié) VIII. 1893. Nos 1-3. (Erklaerung, 551).

3. Id. Monographie der Gattung *Clematis.*—Verhandl. Bot. Ver. Brandenburg XXVI. (1885) 83-202.

1. Kurtz, F. Ueber Bau, Geschichte und Verbreitung der Erdmandel, *Arachis hypogaea* L.—Ibid. XVII. (1875) 42-56.

2. Id. Informe preliminar de un viaje botánico etc., en las Provincias de Córdoba, San Luis y Mendoza hasta la Frontera de Chile, en los meses de Diciembre de 1885 á Febrero de 1886.—Bol. IX. 1886. 349-70.

3. Id. Bespelzter Mais, *Zea Mais* L. var *tunicata* Larranh. in Argentinien. -Gartenflora, XXXVII. 1888. 628.

4. Id. Descubrimiento del Carbón de Piedra en la Argentina.—F. Ameghino, Rev. argent. de Hist nat. I. 1891. 195.

5. Id. Bemerkungen zu *Tillandsia Lorentziana* Griseb. und anderen argentinischen Arten.— Gartenflora XLI. 1892. 404.

6. Id. Sertum cordobense. Observaciones sobre plantas nuevas, raras ó dudosas de la Provincia de Córdoba.—Rev. Mus. La Plata V. 1893. 281-304.

7. Id. Einige Bemerkungen zu dem Aufsatz von Dr. R. A. Philippi: Analogien zwischen der europäischen

und chilenischen Flora.— Peterm. Mith. XXXIX. 1893. Heft. 12.

8. Id. Dos viajes botánicos al Río Salado superior (Cordillera de Mendoza) ejecutados en los años 1891-92 y 1892-93.—Bol. XIII. 171-212.

9. Id. Bericht über zwei Reisen zum Gebiet des oberen Rio Salado (Cordillera de Mendoza), ausgeführt in den Jahren 1891-1892 und 1892-1893.—Verhandl. Bot. Ver. Brandenburg XXXV. (1893-1894) 95-120.

10. Id. Contribuciones á la Palaeophytología argentina. I.-II. I. *Botrychiopsis*, un género nuevo de las Cardiopterídeas.—II. Sobre la existencia del Gondwana inferior en la República argentina. —Rev. Mus. La Plata VI. 1894. 117-37. V. lám.

On the Existence of Lower Gondwanas in Argentina. Translated by J. Gillespie.— Records Geol. Surv. of India. XXVIII. 1895. 111-17.

11. Id. Indicaciones de plantas nuevas ó raras de la República argentina.—Mem. de la Facultad de Ciencias E., F. y N. de la Universidad de Córdoba 1895 (1896) 30-31, y 1896 (1897) 36-39.

12. Id. Recent Discoveries of Fossil Plants in Argentina.— Geol. Mag. Decade IV. Vol. III. 1896. 446-49.

13. Id. Cyperaceae et Gramineae in N. Alboff et F. Kurtz: Enumération des plantes du Canal de Beagle, et de quelques autres endroits de la Terre de Feu.— Rev. Mus. La Plata, VII. 1896. 383-400.

14. Id. Enumeración de las plantas recogidas por G. Bodenbender en la Precordillera de Mendoza (Octubre de 1896).—Bol. XV. 1897. 502-522.

15. Id. Essai d'une Bibliographie botanique de l'Argentine. —Bol. XVI. 1900, p. 117-205.

16. Id. Collectanea ad Floram argentinam. Remarques et observations sur des plantes critiques on peu connues de l'Argentine.—Ibid. 224-274.

17. Id. Contribuciones á la Palaeophytología argentina. III. Sobre la existencia de una Dakota-Flora en la Patagonia austro-occidental (Cerro Guido). —Rev. Mus. La Plata. IX. 1899.

18. Id. Sobre la Flora de la Sierra Achala. Conferencia dada en la Biblioteca de la Universidad de Córdoba, el 2 de X. de 1900.—«Los Principios» 1900; 8 p. in 8°.

19. Id. Quelques mots à propos du discours de Mr. A. Gallardo: «La Botanique à la Republique Argentine» —Comunic. Mus. nac. B.-A. T. I. N.° 10 (1901) 336-342.

20. Id. Remarks upon Mr. E. A. Newell Arber's Communication: On the Clarke Collection of Fossil Plants from New South Wales.—Quart. Journ. Geol. Soc. London LIX. (1903) 25-28.

21. Id. Additional Remarks upon Mr. E. A. Newell Arber's Communication: On the Clarke Collection etc. Córdoba, 1903.—Pamphlet of 4 p. in 8°.

22. Id. Cuadro de la Vegetación de la Provincia de Córdoba. Con un mapa phytogeográfico.—(Constituye el Capítulo VIII.: «Flora» de la obra; Geografía de la Provincia de Córdoba por M. E. Río y L. Achával, Vol. I. (1904) 270-343).

23. Id. Listen der in der Vorkordillere zwischen den Flüssen Mendoza und Jachal gefundenen fossilen Pflanzen. In: R. Stappenbeck, Umrisse des geologischen Aufbaues der Vorkordillere zwischen den Fl. M. und J. Mit einer Karte, III. Taf. und 33 Fig. im Text. Geol. und palaeontol. Abhandl. herausgeg. von E. Koken. N. F. Bd. IX. Heft 5, S. 275-414. Jena 1911.

24 Id. Determinaciones de las plantas-fósiles y vivas—en: G. Bodenbender, Constitución geológica de la parte meridional de La Rioja y Regiones limítrofes.—Bol. XIX. 1 (1911).

Kusnezow, N. J. Subgenus *Eugentiana* Kusn. generis *Gentiana* Tournef.—Act. Hort. Petrop. XV. Fasc. 1-3 (1896-1904). 507 pp. cum V. tabb. *(G. prostrata* Hke. —*G. podocarpa* Griseb.).

Kyle, Juan J. J. La Yerba-Mate de Caà-Guazú.— Anal. III. 1877. 42-44.

1. La Gasca, M. Memoria sobre un género nuevo de la familia de las gramas, llamado *Botelua*, y sobre otro de la misma familia que le es afine. Variedad. de Ciencias, Literatura y Artes (1805) ex Elench. Hort. Matrit. Gen. et Spec. nov. 1815 (Matriti 1816) —Cf. Bth. in Gen. plant. III. 1168.

2. Id. Amenidades naturales de las Españas, ó bien disertaciones varias sobre las producciones naturales, espontáneas ó conaturalizadas en los dominios españoles.—T. I. N° 1.—Orihuela 1811, 4°, XI. 44 pp. —Disertación sobre un orden nuevo de plantas de la clase de las Compuestas (Chaenanthophorae Lag.=Labiatiflorae DC.) p. 26-43. Auszug in: K. Sprengel, Neue Entdeck. im ganzen Umfang der Pflanzenkunde Bd. III. (1822) 203-209.

3. Id. Genera et Species plantarum, quae aut novae sunt aut nondum recte cognoscuntur.—Matriti 1816. 4°, 35 pp., II. tabb. col. *(Verbena)*.

1. Lagerheim, G. Die Schneeflora des Pichincha.

2. Id. Ueber die andinen *Alchemilla*—Arten. (Vorlaeufige Mittheilung).— Oefvers. af K. Sv. Vet.-Akad. Foerhandl. 1894. N° 1 S. 15-18.

3. Id. Ueber eine neue Krankheit der Luzerne *(Medicago sativa* L.) 12 S. mit II. Taf. — Bihang till Kgl. Sv. Vet.-Akad. Handl. Bd. XXIV. Afd. III. N° 4. Stockholm 1898.

Lavalle, F. P. Le Chardon de Castilla *(Cynara Carduncu-lus* L.)—Anal. LXXII. (1911) 225-244, II. lám.

Lavenir P., et J. A. Sánchez. Contribución al estudio quí-

mico del Chuschu (*Nierembergia hippomanica* Miers). Con 1 figura. Crónica Agric. (Minist. de Agricultura) Año I. Nº 13 (1905) 201-211 (=Contribution â l'étude chimique du Chuschu *Nierembergia hippomanica* Miers Solanacée) — Fac. de Cienc. médicas de B.-A.; Trab. del Mus. de Farmacol. Nº 11; 1906. 16 pp. in 8º: 1 fig.).

LECHLER, W. Berberides Americae australis. Accedit enumeratio plantarum, quas in America australi autor detexit.—8º.—Stuttgart 1857. 59 S.

LEIGHTON, W. A. Lichenes amazonici et andini lecti a Spruce. Londini 1866.—4º; coloured plate.

1. LEMÉE, CARLOS. Origen de las plantas cultivadas en la República argentina.—Bol. Oficina agric. gan. Prov. de B.-A. T. I. (1901) p. 3-9.

2. Id. La Papa (introduccion á Europa, comestibilidad entonces, enemigos de su importación á América del Sud).—Ibid. p. 10-17.

LENOBLE. De la Yerba mate du Paraguay.—Journ. de Pharm. et de Chimie, Sér. III. Vol. XVIII. 1850. p. 199.

LESSING, C. F. De Synanthereis Herbarii regii berolinensis dissertationes.—I. (Vernonieae) Linnaea IV. (1829) 240-356, tab. II.—II. (Nassauvieae) Ibid. V. (1830) 1-42, tab. I.—III. (Mutisieae) Ibid. 237-298, 337-365, tab. III., IV.—IV. (Vernoniearum mantissa). Ibid. VI. (1831) 624-721.

LESSON, R. P. De Geographia plantarum insulae Malouinarum «Soledad» egregie disseruit in: Observations génerales sur l'histoire naturelle des diverses contrées visitées par la Corvette «*La Coquille*». (Pritzel Thes. Litt. bot. Ed. II. (1872) 182 sub. Nº 5235. —Cf. Duperrey.

LÉVEILLÉ, J. H. Description des Champignons de l'Herbier du Muséum de Paris.—Ann. Sc. nat. III. Sér. T. V. (1846) 111-167, 249-304.—(Am. austr. omn.).

Léveillé, H. (avec la collaboration de Ch. Guffroy). Monographie du genre *Oenothera*.—Le Mans 1902-1909. 8° may.—408 pp., XLII. pl. en héliogr., de nombreuses xylogr. dans le texte (pas numérotées) et cartes de distribution des espèces d'après A. S. Hitchcock (Am. sept.) et Léveillé (Am. austr.).

1. Leybold, F. Fünf neue Arten der Gattung *Viola* aus Chile. —Flora (Allgem. bot. Zeit) XLVII. (N. R. XXII.) 1864 S. 40-41.

2. Id. *Viola portulacea* nov. sp.; ein noch unbeschriebenes Veilchen aus der Cordillera des Portillo—Passes zwischen Santiago de Chile und Mendoza.—Ibid. XLVIII. (N. R. XXIII.) 1865 S. 381.

3. Id. *Viola cano-barbata* n. sp. Ibid. XLIX. (N. R. XXIV.) 1866 S. 285.

4. Id. Excursión á las Pampas argentinas. Hojas de mi diario; Febrero de 1871. Seguido de tablas de observaciones barométricas y un boceto de la ruta tomada por F. Leybold.—Santiago de Chile 1873. Imprenta Nac.—8°. 110 p.—Plantas de R. A. Philippi (Labiatar. genus *Oreosphacus*). — En alemán: Ein Ausflug nach den argentinischen Pampas: Tagebuchblätter von Fr. Leybold. Traducido por P. G. Lorentz.—K. Napp, La Plata Monatschr. B.-A. III. Jahrg. 1875. N°s 7-12. IV. Jahrg. 1876. N°s 4-8.

1. Lillo, M. Flora de la Provincia de Tucumán.—Bol. Of. Quím. municip. de Tuc., I. 1888. Entr. 3. 55-115.

2. Id. Flore de Tucumán; herbier de M. Lillo.—Expos. univers. internat. de 1889 à Paris etc. 341-356.

3. Id. Sobre la existencia de una especie de *Heliocarpus* en la Argentina (Tucumán).—«El Interior» de Córdoba, 25 de Julio de 1888.

4. Id. Contribución al conocimiento de los árboles de la Argentina. Según colecciones y observaciones de Santiago Venturi.—127 p. in 8°; B.-A. 1910.

5. Id. Descripción de plantas nuevas, pertenecientes á la Flora argentina.— Anal. LXXII. (1911) 171-175.— *(Ilex, Prunus, Blepharocalyx).*

1. Lindau. G. Monographia generis *Coccolobae.*—Engl. Bot. Jahrb. XIII. 1890. 106-229.

2. Id. Nachtraege und Berichtigungen zu meiner Monographia generis *Coccolobae.*—Ibid. XVI. 1892. Beibl. 31. 14-16.

3. Id. Beitraege zur argentinischen Flora (Polygonaceae, Acanthaceae, Begoniaceae).– Ibid. XIX. 1894. Beibl. 48. 8-23.

4. Id. Einige neue Acanthaceen.—Annuaire du Conserv. et du Jard. bot. de Genève II. (1898) 38-40.— (Boliv.).

Lindberg. S. O. Kritisk granskning af Mossorna i Dillenii Historia Muscorum.—Programm, 59 S. in 8º.—*Porella radens* Lindb. (Patagonia,) *Leptodon Dillenii* Lindb. (Patagonia).— Just. B. J. XI. 1 (1883) ed. 1885. S. 409-411.

Lindemuth. H. Die essbare Rueben und Knollen bildenden *Oxalis*—Arten *(O. lasiandra* Zucc., *O. crassicaulis* Zucc., *O. tetraphylla* Cav.)— Gartenflora L. (1901) 204-212.

1. Lindman, C. A. M. Ueber die Bromeliaceen des Regnellschen Herbars.—Handl. Acad. Holm. XXIV. N.º 8 (1898 ?)

2. Id. Leguminosae austro-americanae ex itinere Regnelliano primo.— Bihang till. K. Svensk Vet.-Akad. Handling. XXIV. Afd. III. Nº 7 (1898) 61 p.—(Bras., Parag., Arg.).

3. Id. Zur Morphologie und Biologie einiger Blaetter und belaubter Sprosse.—Mit 20 Bildern.—Ibid. XXV. III. Nº 4 (1899).—63 S.—(Irid., Gram.).

4. Id. Beiträge zur Gramineenflora Südamerikas. Mit XV. Taf.--Kgl. Svenska Vet.-Akad. Handlingar Bd.

XXXIV. N.° 6 (1900) 52 S. in 4°.—(Bras. austr., Parag. Urug.)

5. Id. Beiträge zur Palmenflora Südamerikas. 42 S. mit VI. Taf. und 10 Textfig.— Bih. K. Svenska Vet.-Akad. Handlingar Bd. XXVI. Afd. III. N° 5. 1900. —(Chaco, Corr., Entrer.).

6. Id. List of Regnellian Cyperaceae collected until 1894. 8°, 42 p. with VIII. plates.—Ibid. Afd. III. N.° 9. 1900.

7. Id. Vegetationen i Rio Grande do Sul (Syd-Brasilien).—Med 69 Bilder och 2 Kartor.-Utgifved med Understäd. Kgl. Vet.-Akad. Regnellska Fonder.—239 p. Stockholm 1900.

8. Id. Einige amphikarpe Pflanzen der südbrasilianischen Flora.—Oefv. Vet.-Akad. Foerh. LVII. (1900). 18 p. in 8° mit 4 Fig.—Ibid. 1901.

9. Id. Die Blütheneinrichtungen einiger suedamerikanischer Pflanzen. I. Leguminosae. 63 p., 19 Fig. xylogr.—Bih. till K. Svensk Vet.-Akad. Handling. Bd. XXVII. N° 14.—Stockholm 1902.

10. Id. Remarks on some American species of *Trichomanes* Sm. Sect. *Dydimoglossum* Desv. With 31 Fig.—Arkiv f. Bot. I. (1903) 7-56.

11. Id. Beiträge zur Kenntniss der tropisch-amerikanischen Farnflora. Mit Taf. VII.-XIV.—Ibid. 187-275.

12. Id. *Regnellidium*, novum genus Marsiliacearum. 14 S. mit 10 Figg.—Ibid. Bd. III. N° 6 (1904).

Lingelsheim A., F. Pax und H. Winkler. Plantae novae bolivianae. I.-III. Fedde Repertor. VII. (1909) 107-114 241-251; VIII. (1909) 1-6.

Linsbauer, K. Zur physiologischen Anatomie der Epidermis und des Durchlueftungsapparates der Bromeliaceen. Mit III. Taf.—Sitzungsber. Akad. Wien, math. naturwiss. Cl. CXX. Abt. 1 (1911) 319-348.

1. Lista, R. Plantas patagónicas.—Anal. XLII. 1896. 385-395.

2. Id. La Patagonia andina.—Ibid. 401-425.

1. Löfgren, A. Ensaio para uma Synonymia dos nomes populares das plantas indigenas do Estado de São Paulo.—Bol. Comissão geogr. é geolog. de S. Paulo N° 10; 1895. 115 pp. 8°.

2. Id. Ensaio para uma distribuição dos Vegetaes nos diversos grupos floristicos do Estado de S. Paulo.—Ibid. N° 11, 1896. 47 pp. 8°.

3. Id. A Fructicultura em Argentina. Observações feitas numa Excursão à Buenos Aires em Commissão do Governo do Estado de S. Paulo.—Rev. agric. de S. Paulo 1904.—43 p. in 8°.

1. Loesener, Th. Vorstudien zu einer Monographie der Aquifoliaceen. Inaug.-Diss. d. Berliner Universitaet 1890 —45 S., I. Taf.

2. Id. Ueber nuetzliche Aquifoliaceen, besonders ueber Mate-Pflanzen.—Verhandl. Bot. Ver. Brandenburg XXXIII. (1891) 40-44.

3. Id. Beitraege zur Kenntniss der Matepflanzen.— Ber. Deutsch. Pharm. Ges. VI. 1896 Heft 7 (34 S.)

4. Id. Ueber *Ilex paraguayensis* St.-Hil. und einige andere Matepflanzen.— Notizbl. Kgl. bot. Gart. und Mus. Berlin. Bd. I. N° 10 (1897) 314-319.

5. Id. Bemerkungen zu vorstehendem Aufsatz (Cf. C. Jürgens) -Ibid. Bd. II. N° 11 (1897) 9-12.

6. Id. Ueber Mate oder Paraguay-Thee.— Verhandl. Bot. Ver. Brandenburg XXXIX. (1897) 62-68.

7. Id. Ueber die Solanaceengattung *Bouchetia* und ueber *Nierembergia staticifolia Sendtn.* — Engler's Bot. Jahrb. XXIX. 1. (1900) 103-106.

8. Id. Monographia Aquifoliacearum. Pars I. (Systematica). —598 S. in 4° mit XV. Taf.—Nov. Act. Acad. Caesar. Leopold.-Carolin. german. Natur. curiosor. T. LXXVIII. Halae Saxonum 1901.

Longo, B. La Partenocarpia nello *Schinus Molle* L. Con 2

fig.—Rend. R. Acad. dei Lincei 1910. Vol. XIX. 2 Sem. 612-615.

Lopez, A. E. Cuadros sinópticos de materia farmacéutica vegetal.—192 p. in 8°.—Santiago de Chile 1904.

1. Lorentz, P. G. Informe científico sobre el resultado de los viajes y excursiones botánicas, hechas desde el mes de Noviembre 1870 hasta el mismo mes de 1872.—Bol. II. (1875) p. 92-166.

2. Id. Ein Winterausflug nach der Sierra von Córdoba.—R. Napp's La Plata Monatschr. III. 1875. Nos 1-4.

3. Id. Reiseskizzen aus Argentinien. Pflanzengeographische Einleitung. — Ibid. Nos 4-11. — Leipzig, 1875. 43 S. 8°.

4. Id. Reise nach dem Norden der argentinischen Republik. Ibid. Nos 7-11.

5. Id. Tagebuchblaetter von der Reise zwischen Córdoba und Santiago del Estero.—Ibid IV. 1876. Nos 1-9.

6. Id. Ferienreise eines argentinischen Gymnasialschullehrers mit seinen Schuelern.—Ibid. N° 4.

7. Id. Aus dem Gran Chaco.—Ibid. Nos 9-12.

8. Id. Einige Bemerkungen ueber einen Theil der Provinz Entre Rios.—B.-A. 1876. 9 S. 8°.

9. Id. Vegetations-Verhaeltnisse der argentinischen Republik.—In R. Napp: Die Argentinische Republik.—B.-A. 1876. 86-149. 2 Karten.

10. Id. La vegetación del Noroeste de la Provincia de Entre Ríos.—B.-A., Impr. de «El Economista» 1878. 179 pp. 8°. (Referat von Wappäus in Goettinger gelehrt. Anzeigen 1878 S. 1265-1275).

11. Id. Notizen aus Argentinien.—Bot. Centralbl. 1880, S. 1338-1340. (*Grisebachiella* n. gen. Apocynacearum).

12. Id. Brief aus Uruguay.—Bot. Centralbl. VII. 1881. 279-281. (Sur la Flore des Sierres pampéennes de Buenos Aires).

Lorentz P. G., und A. Stelzner. Ein Ausflug nach der La-

guna Blanca; geschildert von P. G. Lorentz.—8°. B.-A. 1875. 56 pp.

LORENTZ, P. G., Y G. NIEDERLEIN. Enumeración sistemática de las plantas colectadas durante la expedición. Informe oficial de la comisión científica agregada al Estado mayor general de la Expedición al Rio Negro (Patagonia) 1879, bajo las órdenes del General D. Julio A. Roca.—B.-A. 1881, p. 171-296 con XII. lámiuas.

LOUNSBURY, C. P. Fruit-culture in Argentine. Agric. Journ. Cape Town 1905.—VIII. 20 p. with 3 fig.

LOWE, JOHN. Some observations on the fertilization of *Araujia albens* G. Don.—Proceed Linn. Soc. London, 111. Session (Nov. 1898—June 1899) 9.

LOZANO. Descripcion chorographica del Gran Chaco Gualamba.—4°.—Córdoba. 1733.

LUETGENS, R. Beitraege zur Kenntniss des Quebracho-Gebietes in Argentinien und Paraguay. Mit 20 Originalabbildungen auf X. Taf., 1 Karte und 3 Fig. im Text.—Mittheil. Geogr. Ges. Hamburg XXV. 1 (1911) 70 S. in 8°.

LYNCH ARRIBÁLZAGA, E. Veinte días en el Chaco.—Anal. XII. 1881. 228-240.

MACKENDRICK, J., AND D. HARRIS. Observations on Mate or Paraguay Tea.—Pharmaceut. Journ. Ser. IV. (1898) N° 1464.

MAGNIN, J. Estudio sobre la destilación pirogenada de las maderas argentinas. Tesis presentada á la Facultad de Ciencias exactas, físicas y naturales.—B.-A. 1904. 186 (+2) pp. in 8° con 35 fig. y 1 mapa.

1. MAGNUS, P. Ueber einige in Südamerika auf *Berberis*-Arten wachsende Uredineen.—Ber. d. Deutsch. Bot. Ges. X. 1892. 319-326. Taf. XIX.

2. Id. Mykologische Miscellen (*Uromyces andinus* P. Magn.)—Ibid. XI. 1893. 43-53, T. IV. Fig. 16-18.

3. Id. Ueber das Mycelium des *Aecidium magellanicum* Berk.—Ibid. XV. (1897) 148-152.

4. Id. Ein auf *Berberis* auftretendes *Aecidium* von der Magellanstrasse.—Ibid. S. 270-276; Taf. X.

5. Id. Ein neues *Aecidium* auf *Opuntia* sp. aus Bolivien.—Ibid. XVI. 1898. 151-54. Taf. VIII.

6. Id. Ueber die Gattung *Uropyxis* Schroet. Mit 2 Holzschnitten.—Ibid. XVII. 1899. 112-120.

7. Id. Ueber drei parasitische Pilze Argentiniens.—Hedwigia XLVIII. S. 147-151.

MAININI, C. La *Vallesia glabra* (Cav.) Lk., vulgarmente llamada «Ancoche». Estudio botánico, químico y farmacéutico-dinámico de su alcalóide, la Vallesina. Tesis de la Facultad de Ciencias médicas de B.-A. Trabajos del Museo de Farmacologia Nº 9. La Plata 1904; 172 pp. in 8º con 51 figuras.

1. MALME, G. O. A. Die Xyridaceen der I. Regnell'schen Expedition. — Bihang till K. Svensk. Vet.-Akad. Handlingar Bd. XXXII. Afd. III Nº 2. Stockholm 1896.

2. Id. Beitraege zur Xyridaceen-Flora Sued-Amerikas.—Ibid.

3. Id. Xyridaceen von Paraná.—Bull. Herb. Boiss. II. Ser. T. VII. (1907) 45-47.

4. Id. Die Flechten der I. Regnell'schen Expedition. I. Einleitung. Die Gattung *Pyxine* (Fr.) Nyl.—Bih. K. Svensk. Vet.-Akad. Handl. XXIII. Afd. III. Nº 13. 1897. (Bras., Parag.).— II. Die Gattung *Rinodina* (Ach.) Stiz.— Ibid. XXVIII. (1902) Afd. III. Nº 1. 53 S. mit 2 Fig.—(Bras., Parag., Arg.).

5. Id. Beitraege zur Stictaceen-Flora Feuerlands und Patagoniens.—Ibid. XXV. Afd. III. (1899) Nº 5. 39 S., II. Taf.

6. Id. Die Burmannien der I. Regnell'schen Expedition.—Ibid. XXII. Afd. III. Nº 8 (1896).

7. Id. Die Polygalaceen der I. R. E. (Det. R. Chodat). Oefvers. K. Vet.-Akad. Foerhandl. (1897) 225-248.
8. Id. Die Compositen der I. R. E.—K. Svensk. Vet.-Akad. Handl. XXXII. (1899-1900) S. 1-90, VII. Taf.—(Bras. austr., Parag., Chaco).
9. Id. Die Asclepiadaceen des Regnell'schen Herbars.—Ibid. XXXIV. N° 7. (1900) 102 S. in 4° mit VIII. Taf. und 4 Fig.—(Bras. centr. et austr., Parag., Urug., Arg.: Chaco).
10. Id. Ex Herbario Regnelliano. Adjumenta ad floram phanerogamicam Brasiliae terrarumque adjacentium cognoscendam.
Particula tertia: (Legum., Vochys., Ceratophyll., Juncagin., Butom., Potamoget.)—Bihang K. Svensk. Vet.-Akad. Handl. XXV. Afd. III. N° 11 (1900) 60 S.
Particula quarta (Passifl., Aristol., Lythr., Calycer.) Ibid. XXVII. Afd. III. N° 5 (1901).—25 S. mit 8 Fig.
Particula quinta (Viol., Vitac., Rhamn., Eriocaul.)—Ibid. N° 11 (1901).—38 S. mit I. Taf. und 4 Fig.
11. Id. Foergrenings foerhallandena och inflorescensens staellning hos de brasilianska Asclepiadaceérna.—Oefvers. K. Vet.-Akad. Foerhandl. LVIII. (1900) 697-720 med 9 Fig.
12. Id. Die systematische Gliederung der Gattung *Oxypetalum* R. Br.—Ibid. 843-865, med 3 Fig.
13. Id. Asclepiadaceae paraguayenses a D:re E. Hassler collectae.—Bihang K. Svensk. Vet.-Akad. Handl. XXVII. Afd. III. N° 8 (1901).—40 S. mit I. Taf. und 8 Fig.
14. Id. Beitraege zur Kenntniss der suedamerikanischen Arten der Gattung *Pterocaulon* Ell.—Ibid. N° 12 (1901).—(1,2) 3-25, (26-27) S., mit IV. Taf.
15. Id. Beitraege zur Kenntniss der suedamerikanischen Aristolochiaceen.—Arkiv f. Bot. I. (1904) 521-551, Taf. XXXI.-XXXIII.

16. Id. Ueber die Asclepiadaceen-Gattung *Tweedia* H. et A. —Ibid. II. N° 7 (1904). 20 S.—(Boliv., Arg., Chile).
17. Id. *Oxypetali* species novae vel ab auctoribus saepe confusae.—Ibid. III. N° 8 (1904).—19 S. mit I. Taf. und 2 Fig.
18. Id. Die Umbelliferen der II. Regnell'schen Reise.—Ibid. N° 13 (1904).—22 S. mit III. Taf.—(Bras., Parag., Urug., Arg.: Chaco).
19. Id. Asclepiadaceae a D:re P. Dusén collectae.— Ibid. IV. N° 3 (1905).—14 S. mit I. Taf.—(Bras. austr., Paraná).
20. Id. Om papilionacéer, med resupinerade blommer.—Ibid. N° 7 (1905).- 22 S. mit 5 Fig.
21. Id. Adnotationes de nonnullis Asclepiadaceis austro-americanis.—Ibid. N° 14 (1905). 19 S. mit II. Taf. –(Bras. austr., Parag., Arg.).
22. Id. Ytterligare nagra ord om Prof. C. A. M. Lindmans Vegetationen i Rio Grande do Sul.—30 S. in 8°.—Stockholm 1905.
23. Id. Ein Beitrag zur Asclepiadaceen-Flora von Paraná.—Bull. Herb. Boiss. II. Sér. T. VII. (1907) 407-410.
24. Id. Contributions à l'étude des espèces paraguayennes du genre *Oxypetalum* R. Br.—Ibid. T. VIII. (1908) 395-401.

Mangels, H., Wirtschaftliche, naturgeschichtliche und klimatische Abhandlungen aus Paraguay.—VIII. 364 S. mit Abbild.—Freising 1904.—(Botanik: S. 146-293).

1. Martin, C. Der Chonos-Archipel nach den Aufnahmen des chilenischen Marine-Kapitäns E. Simpson.—Petermann's Mittheil. 1878. 461-466. Taf. XXIV.
2. Id. Der patagonische Urwald.—Mittheil. d. Ver. f. Erdkunde zur Halle a./S. 1882. 88-101.

Martius, C. F. P. de. Palmetum Orbignyanum. Descriptio Palmarum in Paraguaria et Bolivia crescentium. Schedulas et icones digessit C. F. P. de M.—4°.—

Paris 1839. 140 pp. c. XXXII. tabb. — In A. d'Orbigny: Voyage dans l'Amérique méridionale 1826-1833. T. VII.

1. Massalongo, C. Epatiche della Terra del Fuoco raccolte nell'anno 1882 dal Dott. C. Spegazzini.—Nuovo Giorn. Bot. Ital. XVII. (1885) 201-277, pl. XII.-XXVIII.

2. Id. Epatiche della República Argentina raccolte da Spegazzini. Ferrara 1906.—14 pp. in 8° con 15 Fig.

3. Id. Due Epatiche nuove di B.-Aires.—Nuov. Giorn. bot. Firenze (1889 ??).

Masters, Maxwell T. *Aristolochia Salpinx* n. sp.—Gardener's Chron. XXVI. 1886. 456.

Matoso, E. Cien industrias. Notas sobre plantas ùtiles escogidas de la Flora correntina.—8°.—Corrientes, 1893.

Maury, P. Contributions à la Flore du Paraguay. Cyperacées.—Mém. Soc. de Phys. et d'Hist. nat. de Genève. T. XXXI. 1890. N° 1.

1. Meigen, F. Skizze der Vegetationsverhaeltnisse von Santiago de Chile.—Engl. Bot. Jahrb. XVII. 1893. 199-294.

2. Id. Biologische Beobachtungen aus der Flora Santiago's in Chile.—Engl. Bot. Jahrb. XVIII. 1894. 394-487.

Melvill, J. Cosmo. Report on the Plants obtained by Mr. Rupert Vallentin in the Falklands-Islands 1901-1902.—Mem. and Proceed. Manchester Lit. and Phil. Soc. 1903 N° 10.

1. Merriam, C. Hart. General Results of a Biological Survey of the San Francisco Mountain Region and Desert of the Little Colorado, Arizona, with Special Reference to the Distribution of Species.—North Am. Fauna (U. S. Dep. of Agric.) III. (1890) 1-34, maps I.-V.

2. Id. Life Zones and Crop Zones of the United States.—U. S. Dep. of Agricult.; Divis. of Biol. Survey. Bull. N° 10, Washington 1898.—79 pp., 1 map.

Mettenius, G. Filices Lechlerianae. chilenses ac peruanae. Fasc. I. cum III. tab.—8°.—Lipsiae 1856. Fasc. II. 1859.

Meyen, F. J. F. Observationes botanicae in itinere circum terram institutae. Cum XIII. tab. partim coloratis. Vratislawiae et Bonnae 1843.—4°.—XXXII. 512 pp. (Nov. Act. Acad. caesar. Leop.—Carol. nat. curiosor. Vol. XIX. Suppl. 1).

1. Mez, C. Lauraceae americanae. Monographice descripsit... 556 pp. cum tabb. III.—Jahrb. des Kgl. bot. Gartens u. Mus. zu Berlin. Bd. V. 1889. (Sonderabdruck).

2. Id. Spicilegium Laureanum.—Arbeiten a. d. Kgl. bot. Garten zu Breslau. Bd. I. 1892. 71-166.

3. Id. Ueber die geographische Anordnung der Lorbeergewaechse des tropischen Amerika.—Jahresber. d. Schles. Ges. f. vaterl. Cult. (1892) 22-23.

4. Id. Bromeliaceae et Lauraceae novae vel adhuc non satis cognitae.—Engler's Bot. Jahrb. XXX. (1901) Beibl. N° 67 S. 1-20.

5. Id. Physiologische Bromeliaceen-Studien.—I. Die Wasser-Oekonomie der extrem atmosphärischen Tillandsien.-Jahrb. f. wissenschaftl. Bot. 1904.—73 S. mit 26 Figg.

1. Micheli, M. Contributions à la Flore du Paraguay. Légumineuses.—4°.—Mém. Soc. de Phys. et d'Hist. nat. de Genève. T. XXVIII. N° 7. 1883. 73 pp. XXIII. pl.

2. Id. Contributions à la Flore du Paraguay. II. Supplément aux Légumineuses.—4°.—Ibid. T. XXX. 1889. N° 7. 75-98. pl. XXIV.-XXVII.

Middleton, R. Marton. The First Fuegian Collection (in Herb. Hans Sloane). — Journ. of Bot. (London) XLVII. (1909) 207-212.

1. Miers, John. Travels in Chile and La Plata, including accounts respecting the Geography, Geology . . . .

and the Mining operations in Chile, etc.—II. Vols. illustr. - 8°.—London 1826.—(The Appendix contains: D. List of Plants).

2. Id. On a new Genus of Plants from Chile.—London 1841.—4°. with plate.

3. Id. Contributions to the Botany of South America.—Journ. of Bot. IV. London 1845. 319-71. 498-515. Pl. XIII.-XIV.; V. 1846. 144-90, VII. 1848. 17-26, 57-64, 333-69.

4. Id. On the Genus *Atamisquea*.—4°, I. pl. 1848. (Le genre *Atamisquea* se trouve décrit pour la première fois dans les Travels in Chile. II.—1826—529 du même auteur).

5. Id. Illustrations of South-American Plants. Vols. I. II. 4°. London. 1846-57; with LXXXVII. pl.
Le texte du Tome I. n'est qu'une réimpression des Contributions (N° 3); le texte du Tome II. fut publié dans les Annals of Nat. Hist., Fevr. 1849—Mars 1855.

6. Id. On two Genera of Plants from Chile. Description de l'*Oxycladus aphyllus*, plante argentine, jusqu'alors pas connue du Chili).—Proc. Linn. Soc. II. 1851. 156; Trans. Linn. Soc, XXI. 1853. 146. tab. XVIII.

7. Id. Contributions to Botany, iconographic and descriptive, detailing the characters of plants that are either new or imperfectly described, to which are added remarks on their affinities.—4°.—Vols. I.-III. —London and Edinburgh, 1851-71; with CLIV. pl.

8. Id. Volksnamen chilenischer Pflanzen. — Bonplandia 1855. S. 201.

9. Id. On the Tribe Colletieae.—Ann. Nat. Hist. Ser. III. Vol. V. (1860).

10. Id. On three new genera of Verbenaceae from Chile and its adjacent regions.—4°. -London 1870. With IV. pl.

11. Id. On the Hippocrateaceae of South-America.—London 1871.—4°.—With XVII. plates.

12. Id. On *Hydnora americana* R. Br.—Journ. Bot. Brit. and Foreign. N. S. Vol. II. (1873) 257-258, pl. CXXXV. A.

13. Id. On the Apocynaceae of South America; with some preliminary remarks on the whole family.—4°.—London 1878. 291 pp. with XXXV. plates.

14. Id. On some South American Genera of uncertain Position.—8°.—1879.

15. Id. On some Genera of the Olacaceae (*Myoschilos, Arjona, Quinchamalium; Arjonae* spec. varr. argentinae).—Journ. Linn. Soc. Bot. Vol. XVII. 1880. 126-40; pl. V.-VII.

Miquel G. F. Species aliquot novas valdivianas a Domino W. Lechler collectas proponit. — Linnaea XXV. 1852. 650-654.

1. Mirbel, Ch. F. Brisseau de. Recherches sur la distribution géographique des végétaux phanérogames de l'ancien monde, depuis l'équateur jusqu'au pôle arctique, suivie de la description de neuf espéces de la famille des Amentacées. — Paris 1827.—4°.—132 pp., IX. pl.— Mém. Mus. d'Hist. nat. XIV. (1827) 349-474, pl. XX.-XXVIII.

Mission scientifique du Cap Horn 1882-1883.—Tome V. Botanique.—Paris 1889; 400 pp., XXVIII. pl.

Hariot, P. Algues; p. 1-109, pl. I.-IX.

Petit, P. Diatomacées; p. 111-140, pl. X.

Mueller, d'Argovie J. Lichens; p. 141-172.

Hariot, P. Champignons; p. 173-200.

Bescherelle, E. et C. Massalongo. Hépatiques; p. 201-252.

Bescherelle, E. Mousses; p. 253-309, pl. I.-IV.

Franchet, A. Phanérogamie; p. 315-400, pl. I.-XII.

1. Mitten, W. Catalogue of Cryptogamic Plants collected by Professor W. Jameson in the Vicinity of Quito.

—Hooker's Journ. of Bot. and Kew Garden Miscellany III. (1851) 49-57, 351-361. (Musci, Hep., Lich., et *Polyporus virgineus* Fr.)

2. Id. Musci austro-americani, sive enumeratio Muscorum omnium austro americanorum mihi hucusque cognitorum, eorum praecipue in Terris amazonicis andinisque a Ricardo Spruceo lectorum.—Journ. Linn. Soc. London Bot. XII. (1869) 1-632 (8°), and separatim: 659 pp.

Modilewski, J. Zur Embryobildung von *Gunnera chilensis* Lam.—Ber. Deutsch. bot. Ges. XXVI.[a] (1908) 550-556, mit Doppeltafel XI.

Molina, J. F. Saggio sulla storia naturale de Chile. 8°. Bologna 1782. 367 pp. 1 mappa geogr.—Ed. II. 1810. 4°. (Cf. R. A. Philippi, Commentar).

1. Montagne, C. Prodromus Florae fernandezianae. Pars I., sistens enumerationem plantarum celularium, quas in insula Juan Fernandez a D. Bertero describi edique curavit.—Ann. Sc. nat. Bot. Ser. II. Tome III. (1835) 347-356; IV. (1835) 86-99.

2. Id. Centurie de plantes cellulaires exotiques nouvelles. —Ibid. Ser. II. Tome VIII. (1837) 345-370; IX. (1838) 38-57.— (Algues, Champ., Hépat. et Mousses de Pérou, Bol., Bras., Arg., Chile).

3. Id. Des organes màles du genre *Targionia*, decouverts sur une nouvelle espéce du Chili.—Ibid. p. 100-114, pl. V.

4. Id. Sertum patagonicum. 4°. Cryptogames de la Patagonie. Pp. 19, pl. XII. col.

Florula boliviensis. Cryptogames de la Bolivie. Pp. 119, pl. III.

Dans: A. d'Orbigny, Voyage dans l'Amèrique méridionale 1826-1833, T. VII. Pties. 1, 2. Paris 1839.

5. Id. Plantes cellulaires. Dans J. Dumont d'Urville: Voyage au Pòle Sud et dans L'Océanie sur L'Astro-

labe et La Zélée, 1837-1840.—Botanique T. I.-XIV. 349 pp. in 8° avec Atlas. Paris 1845.

6. Id. Algues, Lichens, Hépatiques et Mousses. Dans A. N. Vaillant: Voyage autour du Monde sur La Bonite, 1836-1837.—Botanique, Cryptogames; XI. 355 pp., Atlas de CL. pl.—Paris, 1846-1851.

7. Id. Sylloge generum specierumque Cryptogamarum quas in variis operibus descriptas iconibusque illustratas, nunc ad diagnosin reductas, nonnullasque novas interjectas, ordine systematico disposuit.—XXIV. 498 pp. in 8°.—Parisiis, 1856.

Moore, A. H. Revision of the Genus *Spilanthes.*—Proceed. Am. Acad. Arts and Sc's XLII. N° 20 (1907) 521-569 (Contrib. Gray Herb. Harvard Univ. N. S. XXXIII.).

Moore, S. Le Marchand. The Phanerogamic Botany of the Matto Grosso Expedition.—Trans. Linn. Soc. London II. Ser. Vol. IV. Pt. 3 (1895) pp. 265-516, pl. XXI.-XXXIX.

Moreau de Tours, A. Le Maté, étude historique, chimique et physiologique.— Paris 1902.—8°.— 81 pp. avec figs.

Moreira, N. J. Diccionario de plantas medicinaes brasileiras, contendo o nome da planta, seu genero, especie, familia e o botanico que a classificou, o logar onde é mais commun, as virtudes que se lhe atribue e as doses e formas de su applicaçao.—Rio de Janeiro, 4°, 1862.

Moris, G. G. Plantae chilenses novae aut minusve cognitae. —Fasc. I. Torino 1831. 4°. VI. plates.—Fasc. III. Ibid. 1833. 4°, II. plates.

1. Morong, T. First Glimpses of South-American Vegetation.—Bull. Torrey Bot. Club. XVI. 1889. 43-49.

2. Id. Paraguay and its Flora. I. II.—Bot. Gaz. 1889. 222-27; 246-53.

3. Id. The Flora of the Desert of Atacama.—Bull. Torrey Bot. Club. XVIII. 1891. 39-48.

4. Id. *Copernicia cerifera* Mart.—Bull. Torrey Bot. Club. XIX. 1892. 97-98.

Morong, T. and N. L. Britton. An Enumeration of the Plants collected by Dr. Th. Morong in Paraguay 1888-90. —Ann. New York Acad. Sc. VII. 1893. 45-280.— Description des plantes du Pilcomayo.

Morren, E. Les Bromeliacées du Chili.—(Gand. ?) 1873.—8°, avec pl. col.

Morris, M. Experiments on the Cortex Winteranus or Magellanicus; in J. Fothergill: Some account of the Cortex Winteranus, etc., with a botanical description by Dr. Solander, etc.—Med. Observ. and Inquiries. By a Society of Physicians in London. Vol. V. Ed. II. pp. 41-60, I. pl.

Moussy, V. M. de. Description géographique et statistique de la Confédération argentine. 8°. 3 Vols.—Paris 1860-64, Atlas 1869.—Vol. I. Livre VII. (397-597) traite du Règne végétal, et de l'Agriculture de l'Argentine. Dans le Vol. III. on trouve dans chaque chapitre traitant de l'histoire d'une province, aussi des données sur sa végétation et sur son agriculture.

1. Mueller-Hal. C. Musci venezuelenses Fendleriani—8°.— Berolini 1879.

2. Id. Musci venezuelenses novi.—Flora 1897. 15 S. in 8°.

3. Id. Prodromus Bryologiae Argentinicae, seu Musci Lorentziani Argentinici.—Linnaea XLII. 1879. 217-460.

4. Id. Id. II. Ibid. XLIII. (1881). 146 S.—Berlin 1882.

5. Id. Id. III. (atque regionum vicinarum) Hedwigia XXXVI. (1897) 84-144.

6. Id. Die auf der Expedition S. M. S. »Gazelle« von Dr. Naumann gesammelten Laubmoose (Bryologia Fuegiana, S. 83).—Engler's Bot. Jahrb. V. (1884) 76-88.

7. Id. Bryologia Fuegiana. — Flora LXVIII. 1885. 391-429.
8. Id. Die Mooswelt Sued-Georgiens.—Die Natur; 1887. N° 13-15. (52 Arten).
9. Id. Fortschritte in der Erkenntniss der Pampasformation.—Die Natur, 1889. S. 597-600.
10. Id. Bryologia Austro-Georgiae. 46 pp. gr.—8°.—(Berlin, Ergebnisse der deutschen Polar-Expeditionen, 1890).
11. Id. Remarks on Dr. H. von Ihering's Paper «On the ancient Relations between New Zealand and South America. Translated from «Das Ausland» Stuttgart (1891) July. Philosoph. Instit. of Canterbury, N. Z. 1892.
12. Id. Prodromus Bryologiae bolivianae.—Nuov. Giorn. bot. ital. N. S. IV. (1897) 5-50, 113-172.
13. Id. Bryologia Serrae Itatiaiae (Minas Geraes Brasiliae) adjectis nonnullis speciebus affinibus regionum vicinarum.—Bull. Herb. Boiss. VI. (1898) 18-48, 89-126.
14. Id. Symbolae ad Bryologiam Brasiliae et regionum vicinarum. I.—Hedwigia XXXIX. (1900) 235-289.

Mueller, baron Ferd. von. Select extra-tropical Plants, readily eligible for industrial Culture or Naturalisation, with Indications of their native Countries and some of their Uses.—VIII. Ed., revised and enlarged.—8°.—Melbourne 1891.—594 pp.

Mueller, Fr. *Feijoa*, ein Baum, der Vögeln seine Blumenblätter als Lockspeise bietet.—Mit 1 Holzschnitt.—S.-A. aus «Kosmos» 1886. I. Bd. S. 93-98.

Mueller, H. Die forstlichen Verhaeltnisse Uruguays.-Zeitschr. f. Forst-und Jagdwesen XLII. (1910) 27-37.

1. Mueller-Argoviens., J. Die auf der Expedition der «Gazelle» von Dr. Naumann gesammelten Flechten.—Engler's Bot. Jahrb. IV. (1883) 53-58.—(Région Magellanique).
2. Id. Lichenes montevidenses, quos legit et communica-

vit Prof. Arechavaleta et quos determinavit. ....
—Rev. mycolog. X. 1888. 1-5; et Anal. Mus. nac. de Montevideo; II. 1894. p. 173-186 (avec une introduction de M. J. Arechavaleta).

3. Id. Lichenes paraguayenses a cl. Balansa lecti.—Rev. mycolog. X. 1888. 53-68; 113-20; 178-84.

4. Id. Lichenes. «Mission scientifique du Cap Horn, 1882-83». T. V. Botanique. 141-172. 4°.—Paris 1888.

5. Id. Lichenes Spegazziniani in Staten Island, Fuegia et in regione Freti Magellanici lecti.—Nuov. Giorn. bot. ital. XXI. 1889. 35-54.

6. Id. Observationes in Lichenes argentinenses a Doctt. Lorentz et Hieronymus lectos et a Dr. A. de Krempelhubero elaboratos, quas offert..... Flora Bd. LXXII.—1889. 62-68.

7. Id. Lichenologische Beitraege XXXI.—Ibid. 142-47.

8. Id. Lichenes argentinenses a cl. Dr. Lorentz in Argentinia australis, patagonica et prope Conceptionem lecti, additis nonullis in Paraguay prope Assumption ab eodem lectis, quos exponit...—Ibid. 508-12.

9. Id. Lichenes exotici II. *(Patellaria (s. Bilimbia) magellanica* Müll. Arg. n. sp.—Hedwigia XXXII. 1893. 120-36.

Mueller, O. Bacillariaceen aus Suedpatagonien.—Engler's Bot. Jahrb. XLIII. (1909) Beiblatt 100 S. 1-40, Taf. I., II.

Muenter, J. Ueber Mate und die Mate-Pflanzen Suedamerikas.—Mitth. naturw. Ver. f. Neu-Vorpommern und Ruegen. XIV. (1883) 103-223, II. Taf.

Murillo, A. Plantes medicinales du Chili.—8°—234 pp.—Paris 1889.

Murr, J. Eine polymorphe Art des Andenzuges *(Chenopodium paniculatum* Hook).—Kneucker, Allgem. bot. Zeitschr. 1906.—3 S.—8°.

Murray, G. On *Cladothele* Hook. f. et Harv. *(Stictyosiphon*

Kuetz.).—Journ. of Bot. London XXIX. (1891) 193-196, pl. CCCVI.

MURRILL, ?. A New Polyporoid Genus *(Phylloporia)* from South America.—Torreya, Sept. 1904.

MUSCHLER, R. Die Gattung *Coronopus* (L.) Gaertn.—Mit 2 Fig. im Text.— Engler's Bot. Jahrb. XLI. (1907-1908) 111-147.

1. NATHORST, A. G. Ueber das Vorkommen der Gattung *Ptilozamites* in rhaetischen Ablagerungen Argentiniens. —Neues Jahrb. f. Mineralogie, etc.—1889. 202-203.

2. Id. *Phyllotheca*-Reste aus den Falklands-Inseln.—Bull. Geol. Instit. of Upsala, Vol. VII. (1906) pp. 71-76. Taf. VII.

3. Id. Bericht ueber die geologischen Untersuchungen von Th. G. Halle auf den Falklands-Inseln.—Geol. Forening. Forhandl. 1908. S. 202-204.—(*Glossopteris*-Flora; Formations préglaciales).

NAUDIN, CH. Additions à la Flore du Brésil méridional. Descriptions de genres nouveaux, et rectifications de quelques anciens genres appartenant à la famille des Mélastomacées. — Ann. Sc. nat. III. Sér. Bot. T. II. (1844) 140-155, pl. II., III.; T. III. (1845) 169-192, pl. VII., VIII.; T. IV. (1845) 48-58, pl. II., III.

NEALLEY, G. C. AND TRACY, S. M. Grasses of the Arid Districts. Report of an Investigation of the Grasses of the Arid Districts of Texas, New Mexico, Arizona, Nevada and Utah in 1887.— U. S. Dept. of Agric., Bot. Div. Bull. N° 6--8°.—Washington 1888.

1. NEES VON ESENBECK, C. G. Agrostologia brasiliensis seu descriptio Graminum in Imperio brasilensi hucusque detectorum (C. F. Ph. de Martii Florae brasiliensis Vol. II. Pars prior).—Stuttgartiae et Tubingae 1829.—II. 608 pp. in 8°.

2 Id. Cyperaceae a Tweedie in Bonaria lectae *(Junci* sp. 2 inclusis).—Hooker's Journ. of Bot. II. (1840) 396-

399.—(*Carex papillosa* Nees=*C. bonariensis* Desf.).

1. Neger, F. W. Ueber den Charakter des suedchilenischen Urwaldes.—Forstl.-naturwiss. Zeitschr. IV. Muenchen 1895 S. 425-429.

2. Id. Die Araucarienwaelder in Chile und Argentinien.—Ibid. VI. S. 416-426.

3. Id. Las Uredíneas en Chile.—Anal. Univers. de Chile 1895.

4. Id. Uredíneas y Ustilagíneas nuevas chilenas.—Ibid. 1896. 771-788.—(Cf. P. Dietel).

5. Id. Zur Biologie der Holzgewächse im suedlichen Chile. —Engler's Bot. Jahrb. XXIII. 1896. 369-381; Taf. VI.

6. Id. Die Vegetationsverhältnisse im nörlichen Araucanien (Flussgebiet des Rio Biobio).—Ibid. 382-411.

7. Id. Introducción á la Flora de los alrededores de Concepción.—Anal. Univers. de Chile XCVIII. (1897) 209-251.

8. Id. Uredineae et Ustilagineae fuegianae a P. Dusén collectae. Ofvers. Kgl. Vet.-Akad. Förhandl. 1899. Nº 7 S. 745-750.

10. Id. Informe sobre las observaciones botánicas efectuadas en la Cordillera de Villarica en el verano 1896-1897.—Anal. Univ. de Chile, CIII. (1899) 903-967, con 1 mapa.

11. Id. Ueber das Vorkommen von *Arnica alpina* Olin in den südamerikanischen Anden.—Bot. Centralblatt LXXVII. (1899) 1-2.

12. Id. Beitrag zur Kenntniss der Gattung *Phyllactinia* (nebst einigen neuen argentinischen Erysipheen). Mit Taf. XXIII.-Ber. Deutsch. Bot. Ges. XVII., 1899. Generalversamml.—Heft (1900) 235-242. -(Pat.).

13. Id. Litteraturübersicht über die in den Jahren 1895-99, die Floren von Chile und Patagonien betreffend, veröffentlichten Arbeiten.—Engler's Bot. Jahrb. XXVII. (1900) Litteraturber. S. 17-36.

14. Id. Pflanzengeographisches aus den süedlichen Anden und Patagonien.—Engler's Bot. Jahrb. XXVIII. 2 (1900) 231-258.—(Neuquen).

15. Id. Revision der chilenischen Arten der Gattung *Hieracium*. - Bot. Centralbl. Beih. Bd. XI. (1902). 552-558. (Cf. Revision de las especies chilenas del Género *Hieracium*: Revista chilen. de Hist. nat. VI. (1902) N° 4. p. 194).

Neger, F. W., und L. Vanino. Der Paraguay-Thee (Yerba mate). Sein Vorkommen, seine Gewinnung, seine Eigenschaften und seine Bedeutung als Genussmittel und Handelsartikel.— Stuttgart 1903.—8°.—56 S., mit 22 Abbild.

Neumann, R. Die Flora des Neocom (Wealden) von Piñonate bei Lima und Caleta de Los Presos (Isla de San Lorenzo).—G. Steinmann: Beitr. zur Geol. und Palaeontol. von Suedamerika. XIII.—Neues Jahrb. f. Min., Geol. und Palaeontol. XXIV. Beilagebd. Heft I. (1907) 74-87, Taf. I., II.

Nicols, A. Barrenness of the Pampas.—Nature XXXI. 1885. 289-90.

1. Niedenzu, F. De genere *Stigmatophyllo*. II. partes: 16 et 32 pp.—Braunsbergae 1899-1900.

2. Id. De genere *Banisteria*. II. partes: 31 et 25 pp.—Ibid. 1900-1901.

Niederlein, G. Einige wissenschaftliche Resultate einer argentinischen Expedition an den Rio Negro in Patagonien.—Verh. Ges. Erdk. zu Berlin VII. 1880. 415-24.—Zeitschr. Ges. f. Erdk. zu Berlin XVI. 1881. 48-74, 81-90.—Abhandl. naturf. Ges. Goerlitz. XVIII. 1881. 198-216.

2. Id. *Plantago Bismarckii* n. sp.—Monatschr. Ver. Gartenb. Kgl. preuss. St. XXIV. 1881. 16-18. Taf. I.

3. Id. Skizze einer neuen Vegetationsformation Südamerikas.—Ibid. 367-70.

4 Id. Einige wissenschaftliche Resultate einer Reise in die suedoestliche Pampa bis zum Rio Salado.—Zeitschr. Ges. Erdk. zu Berlin XVIII. 1883. 305-11.

5. Id. Reiseberichte ueber die erste deutsch-argentinische Landpruefungsexpedition in das untergegangene suedamerikanische Reich der Vaeter Jesu.—I. Nach Missiones zu den Hundert Cataracten des Y-guazu. —8°.—Berlin, J. Sittenborn 1883.—91 S.

6. Id. Brief an Herrn Dr. Reiss.—Verh. Ges. Erdk. zu Berlin XII. 1885. 238-40. (Misiones).

7. Id. La Riqueza Florestal de la República Argentina en la Exposición Universal de Paris de 1889.—La Rep. Arg. en la Expos. Univ. de Paris de 1889. Coll. de Inform. reunid. por el Delegado del Gobierno S. Alcorta. I.-II.—Paris 1890. 1-107.

8. Id. Flore de Missiones: herbier de M. Niederlein.—Expos. Univers. internat. de 1889 à Paris, etc. p. 270-340.

9. Id. Flore de la Pampa de Buenos-Aires, de la Patagonie et des Andes australes; herbier de M. Niederlein.—Ibid. p. 357-364.

10. Id. Herbario Bettfreund. (Enumeración de las plantas recogidas desde 1886-90, por C. Bettfreund y Isolina Koester, en y cerca de Buenos Aires.—Determinaciones provisorias de G. Hieronymus).—Bol. mens. Mus. de Product. argent. III. N° 29. 1890. 170-204.

11. Id. Resultados botánicos de exploraciones hechas en Misiones, Corrientes y paises limítrofes, desde 1883 -88. I-II.—Ibid. N° 31 p. 272-347.

Nilsson, Alb. Studien über die Xyrideen.—K. Sv. Vet.-Akad. Handl. Bd. XXIV. N° 14.—Stockholm 1892.—*(Xyris macrocephala* Vahl del Paraguay).

Nordenskjoeld, O. Ueber die Natur der westantarktischen Eisregionen.—Zeitschr. der Ges. f. Erdkunde zu Berlin 1908. S. 614-624: mit 4 Abbild.

Notaris, J. de. Jungermanniearum pugillus. Taurini 1855. 4°—IV. pl.

1. Nordstedt, O. Sobre algunas algas de la República argentina.—Bol. IV. 1881-82. 181-89.

2. Id. Algologiska smasaher III. — Botan. Notiser 1882. S. 46-51.—(Arg., Patag.; 37 espèces).

3. Id. Einige Characeenbestimmungen. — Hedwigia 1888. Heft. 7-8.

1. Nylander, W. Suedamerikanische Flechten, gesammelt durch W. Lechler.—Flora XXXVIII. (1855) 673-675.—(Perú, Chile, Magelhaensstrasse).

2. Id. Additamentum in Floram cryptogamicam chilensem, quo Lichenes praecipue saxicolas exponit.—Ann. Sc. nat. IV. Ser. T. III. (1855) 145-187.

3. Id. Lichenes in regionibus exoticis quibusdam vigentes exponit synopticis enumerationibus.— I. Lichenes peruviano-bolivienses (p. 207-233). IV. L. chilenses. Supplementum (p. 262-264).—Ibid. IV. Ser. T. XI. (1859) 205-264.—(Venez., Perú, Bol., Chile).

4. Id. Additamentum ad Lichenographiam Andium boliviensium.—Ibid. IV. Ser. T. XV. (1861) 365-382.

5. Id. Lichenes Fuegiae et Patagoniae.— Paris: Hélvin et Charles, 1888.—36 pp. in 8°.

1. Ochsenius, C. Ueber Mate und Matepflanzen Südamerikas.—Botan. Centralbl. XX. 1884. 390-391.

2. Id. Ueber Máqui.—Bot. Centralbl. 1889.

1. Orbigny, A. de. Voyage dans l'Amérique méridionale (le Brésil, l'Uruguay, la Republique argentine, la Patagonie, Chili, Bolivia, Pérou), exécuté pendant 1826-1833.—4°.—7 Vols. en 16 pts., avec CDXV. pl. et XIX cartes.—Paris 1834-1847.—Vol. VII., la Botanique, par von Martius, Montagne, d'Orbigny; avec XLVII. pl.

2. Id. Note sur les espèces du genre *Victoria (V. Cruziana*, d'Orb.)—Ann. Sc. nat. II. Ser. T. XIII. (1840) 53-57

Ortiz, A. D. Las mámas y el Tasi argentino. Su propiedad lactígena. Tesis de medicina.— B.-A. 1880. 60 pp. 8°.

Ortmann, Arnold E. The Theories of the Origin of the Antarctic Faunas and Floras. —American Naturalist XXXV. N° 410 (Febr. 1901) 139-142.

Orton, W. A. The Wilt Disease of Cotton and its Control. —U. S. Dept. of Agric., Div. of Veg. Physiol. and Pathology. Bull. N° 27. Washington (1900) 16 pp. IV. pl.

Osten, C. Seltenheit der *Verbena*-Bastarde in Argentinien. —Abh. Naturw. Ver. Bremen. XIV. 1897. 264.

Otto, E. On the increase of temperature in the flowers of *Victoria regia*. Translated from the Neue allgem. deutsche Garten-und Blumenzeitung, VII. (1851) N° 2.—Hooker's Journ. of Bot. and Kew Garden Misc. IV. (1852) 62-63.

1. Parodi, D. Notas sobre algunas plantas usuales del Paraguay, de Corrientes y de Misiones.– Anal. IV. 1877. 80-86, 124-35, 212-17, 243-51, 300-15.—V. 1878. 33-45.

2. Id. Flora de la República Argentina y del Paraguay.— 8°—B.-A. 1877.

3. Id. Contribuciones á la Flora del Paraguay.— 8° gr.— B.-A. 1877-1879. 160 pp.

I. Convolvuláceas; 1877.— II. Urticáceas, Ulmáceas, Aristoloquiéas, Eleagnáceas, Amentáceas, Poligonáceas, Fitolacáceas, Begoniáceas y Nictagíneas: 1878.—III. Laurineas, Quenopodiéas, Amarantáceas, Paroniquiéas, Piperáceas; 1878. — IV. Mirtáceas: 1879.

4. Id. Ensayo sistemático para la distribución de las Mírteas que crecen espontáneas en el Paraguay, Misiones y Chaco.— Anal. VII. 1879. 61-74, 114-22, 173-88, 213-24.

5. Id. Tayuya *(Trianosperma ficifolia* Mart.) (*).— Revista farmacéutic. XVII. 6.—Buenos Aires 1879? 1880?
6. Id. Nuevo alcaloide hallado en «El Naranjillo de Jujuy» *(Xanthoxylon Naranjillo* Griseb.).— Anal. X. 1880. 224-25.
7. Id. Algunas observaciones sobre las Amarantáceas.— Ibid. 233-48.
8. Id. Diez nuevas especies pertenecientes á la familia de las Euforbiáceas.—Ibid. XI. 1881. 49-56.
9. Id. Ensayo de Botánica médica argentina comparada. Tesis.—B.-A. 1881. 104 pp. 8°.
10. Id. Nota sobre una nueva especie del género *Dichondra.* —Anal. XIII. 1882. 5-10.
11. Id. Apuntes sobre la familia de las Nictagíneas.—Ibid. XIV. 1882. 255-70.
12. Id. Notas sobre el Croton Minal de la familia de las Euforbiáceas, que crece en las provincias de Santa Fé y Entre Ríos.—Ibid. XXIV. 1887. 55.

Paternó, M. Investigaciones sobre el ácido lapáchico de la madera del Lapacho *(Tecoma Avellanedae* Griseb.). Anal. XIII. 1882, 280-88; XIV. 1882. 5-37, 49-62.

Patouillard, N. Quelques espèces nouvelles de champignons extra-européens *(Mycena Gynerii* Pat.).—Rev. mycol. 1891. 135-38.

1. Patron, P. La Flora peruana y chilena de Ruiz y Pavon. —Bol. Soc. Geogr. de Lima T. X. Año X. (1901). 441-444.
2. Id. La Papa en el Perú primitivo.—Ibid. Año XI. T. XI. Trim. 3 y 4 (1902) 316-324.

1. Pax, F. Beitraege zur Kenntniss der Amarillydaceae. (Revision der Grisebach'schen Aufzaehlung in den Plant Lor.).—Engl. Bot. Jahrb. XI. 1889. 308-37.

(*) La plante en question est sûrement la *Cayaponia Sandia* Cogn., et pas la *C. Martiana* Cogn. *(Trianosperma ficifolia* Mart.). - Cf. F. Flückiger in Just Bot. Jahresber. VIII. 1880. II. 773.—F. K.

2. Id. Ueber die Verbreitung der suedamerikanischen Caryophyllaceae und die Arten der República argentina.—Ibid. XVIII. 1893. 1-35.

3. Id. Einige neue Pflanzen der bolivianischen Flora.—Fedde Repertor. V. (1908) 225-227.

1. Peckolt, Th. Mate, Paraguay-Thee.—Zeitschr. d. Allgem. oesterreich. Apotheker-Ver. XX. 1882. 257-281.

2. Id. Historia das plantas alimentares e de gozo do Brazil.—Rio de Janeiro 1871-1884. 5 Vols. in 8°.

3. Id. Historia das plantas medicinaes e uteis do Brazil.—Ibid. 1888.—8°.

1. Pennington, M. S. Uredíneas recolectadas en las Islas del Delta del Paraná.—Anal. LIII. 4 (1902) 263-270.

2. Id. Uredíneas del Delta del Río Paraná. Parte Segunda.—Ibid. LV. 1 (1903) 31-40; y Trab. del Mus. de Farmacol. en B.-A. N° 2. 12 pp. en 8° may. 1903.

3. Id. Medicina popular en las Islas del Delta del Río Paraná.—Ibid. N° 8 (1904) 11 pp. en 8° may.

Penzoldt, F. Die Wirkungen der Quebracho-Droguen.—Erlangen, 1881.

Perkin, A. G. and Gunnel, O. Constituents of Quebracho colorado.—Chem. News LXXIV. 120.—Journ. Chem. Soc. LXIX. 1303-1307.

Pernetty, A. J. Journal historique d'un voyage fait aux Iles Malouines.—Berlin 1769, 2 vols. in 8°.—Nouv. édit.: Histoire d'un voyage fait aux Iles Malouines en 1763 et 1764. Paris 1770. 2 vols. in 8°. (Nihil additum, sed ordo mutatus et notae aliquae non maximi momenti interspersae. (Cf A. de Haller, Bibl. bot. II.—1772—598, et—minus exacte: C. Sprengel Hist. Rei Herbariae 1808. 459).

Peron, T. Estudios sobre la corteza del Quebracho blanco. (*Aspidosperma Quebracho blanco* Schldl.).—Anal. VI. 1878. 234-240.

Petery, W. von. Estudios sobre semillas. Indicaciones para

valorarlas y clasificarlas, considerando especialmente sus condiciones en la Repúbl. Argentina.- Minist. de Agric. de la R. A. Dirección de Agric. y Ganad. —B.-A. 1901. 50 pp. in 4° men. con VII. lám. (V. coloread., semillas de plantas nocivas representantes).

Petit-Thouars, A. A. du. Voyage autour du monde sur la frégate «La Venus» pendant les années 1836-1839. Paris 1840-1849. 8° et fol.-T. V. 2: Botanique, par J. Decaisne. 1 Vol. in 8° et Atlas de XXVIII. tabb. in-fol.

1. Philippi, F. Catalogus plantarum vascularium chilensium adhuc descriptarum.-Ex Annal. Universitatis Chilensis anni 1881.—Santiago de Chile. 1881. VIII. 377 pp.

2. Id. Vegetation of Coquimbo.—Journ. of Bot. 1883, 247-248.

3. Id. A Visit to the northermost Forest of Chile.—Ibid. 1884, 201-211.

4. Id. Memoria y Catálogo de las plantas cultivadas en el Jardín botánico hasta el 1° de Mayo de 1884.—8°. —Santiago de Chile, 1884.—83 pp., 1 plan.

5. Id. Botanische Reise nach der Provinz Atacama im Fruehjahr 1885.—Verh. Deutsch. wissensch. Ver. Santiago I. 1885. 214-221.

6. Id. Organos elementales y Elementos de Fisiología vegetal, seguidos de láminas de Terminología botánica. 8°.—Santiago de Chile, 1885.—63 pp., XVI. lám.

7. Id. Excursión botánica hecha de orden del Supremo Gobierno en Setiembre de 1885 á la Provincia de Atacama.—Diario oficial, año X. N° 2793.—Santiago de Chile 1886.—15 pp. 8° petit.

8. Id. El Arbol de Sándalo de la Isla de Juan Fernández (Santalum fernanderianum F. Phil.).—Anal. Mus. nac. Chile.—II. Seccion: Bot. (1892) 5-7, lám. I.

1. Philippi, R. A. Plantarum novarum chilensium centuriae I.-XII. (incl. quibusdam mendocinis et patagonicis). Spec. 1-1148. — Linnaea XXVIII. (1856) — XXXIII. (1864-65).

2. Id. Estadística de la Flora chilena.—Revista de Ciencias y Letras. T. I. Nº 1 (Año 1) Santiago 1857.—8º.

3. Id. Statistik der chilenischen Flora. — Linnaea XXX. (1859-60). 233-303.

4. Id. Viaje al Desierto de Atacama, hecho de orden del Gobierno de Chíle en el verano de 1853-54.—Halle en Sajonia; E. Anton. 1860. Fol. (Florula atacamensis: pp. 175-236, tab. I.-VI.).

5. Id. I. Sertum mendocinum. Catálogo de las plantas recogidas cerca de Mendoza y en el camino entre ésta y Chíle por el Portezuelo del Portillo, por D. Wenceslao Díaz, en los años de 1860 y 61.—Anal. Univers. de Chile XXI. 1862. 389-407.

II. Sertum mendocinum alterum, ó sea: Catálogo de las plantas recogidas cerca de Mendoza y en los caminos que conducen de Chile á esa ciudad.—Ibid. XXXIV. 1870. 159-212.

6. Id. Commentare zu den von Molina beschriebenen chilenischen Pflanzen.-4º.-Bot. Zeit. 1864, Beilage S. 1-24.

7. Id. Excursión botánica desde Los Cuncos en el Dep. La Unión, á través de la Cordillera de La Costa hasta la mar, por Federico Philippi, y descripción de las especies nuevas de plantas halladas en ella, por R. A. P.—Anal. Univers. de Chile XXVII. 1865. 289-324.

8. Id. Descripción de algunas plantas nuevas recogidas cerca de Chillan, por el finado doctor D. M. Antonio de Solis Obando.—Ibid. 324-333.

9. Id. Descripción de algunas plantas de la Cordillera entre Santiago y Mendoza.—Ibid. 333-39.

10. Id. Descripción de algunas plantas de la provincia de Atacama.—Ibid. 339-51.

11. Id. Elementos de Botánica para el uso de los estudiantes de Medicina y Farmacia en Chile.—8º.—Santiago de Chile, 1869.—571 pp.

12. Id. Descripción de las plantas nuevas incorporadas últimamente en el Herbario chileno.—Anal. Univers. de Chile. XLI. 1872. 663-746; XLIII. 1873. 479-583.

13. Id. Eine botanische Excursion in die Provinz Aconcagua. — Gartenflora XXXI. 1883, 336-338; XXXII. 1884, 11-17.

14. Id. Bemerkungen über die chilenische Provinz Arauco und namentlich über das Departament gleichen Namens.—Petermann's Mittheil. XXIX. 1883. 453-460.

15. Id. Briefliche Mittheilungen (Araucania). — Gartenflora XXXIII. 1885. 186.

16. Id. Expedition des Herrn Professor F. Philippi von Santiago nach der Provinz Tarapacá.—Ibid. 416-417.

17. Id. Botanical Exploration of the Chilian Andes.—Nature XXXII. 1885. 600.

18. Id. Veränderungen, welche der Mensch in der Flora Chile's bewirkt hat.—Peterm. Mitth. XXXII. 1886. 294-307, 326-31.

19. Id. Catalogus praevius plantarum in itinere ad Tarapacá a Federico Philippi lectarum.—Anal. Mus. nac. de Chile. II. Seccion: Botanica.—Santiago de Chile, 1891. VIII. 96 pp. II tabb. — En alemán: Verzeichniss der von Friedrich Philippi auf der Hochebene der Provinzen Antofagasta und Tarapacá gesammelten Pflanzen.—4º.—Leipzig. 1892. 96 S. II. Taf.

20. Id. Analogien zwischen der chilenischen und europaeischen Flora.—Peterm. Mitth. XXXVIII. 1892. 292-94 (Cf. F. Kurtz).

21. Id. La Alcayota de los Chilenos, Cidracayote de los Españoles (*Cucurbita ficifolia* Bche!).—*Elymus erianthus* Phil.-Anal. Mus. nac. de Chile, II. Sección Botánica, p. 7-10, 13, lám. II., III.-Santiago de Chile 1892.

22. Id. Comparación de las Floras y Faunas de las Repúblicas de Chile y Argentina.—Anal. Univers. de Chile. LXXXIV. Entr. 15. Santiago 1893. 519-55.

23. Id. Analogien zwischen der chilenischen und europeischen Flora.—Verhandl. Deutsch. wissensch. Ver. zu Santiago. II. 1893. 255-262.
24. Id. Plantas nuevas Chilenas. (Cruciferas-Filices: arregladas según los Tomos I-VI. de la Flora chilena de Cl. Gay).—Anal. Univers. de Chile LXXXI. (1893) —XCIV. (1896) con VIII. láminas y varias figuras en el texto.
25. Id. Botanische Excursion in das Araukanerland.—XLI. Ber. d. Ver. f. Naturkunde zu Kassel. 1896. 31 S.
26. Id. Die Pilze Chiles.—8°.—1893 (ubi ¿?)
PHILIPPI, R. A. Y LANDBECK. Descripción de las especies nuevas de animales y de plantas halladas en el viaje de Chile y Araucania.—8°.—Santiago de Chile 1878.
1. PICCONE, A. Sobre Algas del Estrecho de Magallanes, recogidas por el teniente Marcacci.— Nuov. Giorn. bot. ital. XVII. N° 3 p. 187 sqq. (1885).
2. Id. Alghe del Viaggio di circumnavigazione della «Vettor Pisani».—Genua 1886.
PICKERING, CH. The Geographical Distribution of Animals and Plants.—4°.—Part I. Chronological Observations on introduced Animals and Plants.—Boston, London 1854 (Ed. II. 1864).—Part. II. Plants in their wild State.—Salem 1876.
PIERCE, NEWTON B. Peach Leaf Curl: its Nature and Treatment.—I. Vol. in 8.° of 204 pp., XXX. pl. and 10 figures.—U. S. Dept. Agric.; Div. Veg. Physiol. and Pathol.—Bull. N° 20. Washington 1900.
1. PILGER, R. Plantae Stuebelianae novae II. (Gramineae).— Engler's Botan. Jahrb. XXV. 5. 1898. 709-721.
2. Id. Gramineae Lehmannianae et Stübelianae austroamericanae additis quibusdam ab aliis collectoribus ibi collectis determinatae et descriptae.—Ibid. XXVII. 1899. 17-36.
3. Id. Beiträge zur Kenntniss der monoecischen und dioe-

cischen Gramineen-Gattungen.— Mit Taf. V., VI. und 2 Textfiguren.—Ibid XXXIV. 3 (1904) 317-416.

4. Id. *Lamprothyrsus*, eine neue Gattung der Gräser, und ihre Verwandten.— Ibid. XXXVII. 4 (1906) Beibl. 85. S. 58-67.—(Bol., Arg.)

Piper, Ch. V. North American Species of *Festuca*. With XV. pl.—Contribut. U. S. Nat. Herb. Vol. X. Part I. (Smithson. Institut.: U. S. Nat. Mus.)—Washington 1906. IX. 48 pp. in 8° gr.

Pirotta, R. Intorno ad una sensitiva dell'Argentina *(Mimosa Spegazzinii* n. sp.)—Ann. R. Istit. bot. di Roma, III. N° 2. 1888. 5 p. 1. lam.

Planchon, J. E. Sur les Ulmacées (Ulmacées et Celtidées de quelques auteurs), considerées comme tribu de la famille des Urticées.—Ann. Sc. nat. Sér. III. Bot. T. X. (1848) 344-341 (p. 310. *Celtis Tala* Gill.).

1. Poeppig, E. F. Fragmentum Synopseos Phanerogamarum ab auctore annis 1827-29 in Chile lectarum.—8°. Lipsiae 1833.—30 pp.

2. Id. Reise in Chile, Perú und auf dem Amazonenstrome während der Jahre 1827-32.—4°. Ibid. 1835-36— 2 Bde. mit 1 Karte und XVI. Tafeln in-fol.

Poeppig, E. F. et St. Endlicher. Nova genera ac species plantarum, quas in regno Chilensi, Peruviano et in terra Amazonica annis 1827-32 legit E. Poeppig et cum Stephano Endlicher descripsit iconibusque illustravit.—Ibid. 1835-45. 3 voll. folio cum CCC. tabb.

Pöhlmann, R., and K. Reiche. Beiträge zur Kenntniss der Flora der Flussthäler Camarones und Vitor und ihres Zwischenlandes (19° S.B.)—Verhandl. deutsch. wiss. Ver. Santiago (Chile) IV. (1900) 263-305, mit 1 Karte.

1. Poisson, J. Sur le genre nouveau *Hennecartia* de la famille des Monimiacées.—Bull. Soc. bot. France 1889. 38-42.

2. Id. Étude sur le etc., etc. (même titre).—4°.—Paris 1885. 6 p. I. pl.

Poiteau, P. J. Fr. Note sur l'*Arachis hypogaea* L.—Ann. Sc. nat. Sér. III. T. XIX. (1853) 268-292, pl. XV.

Polenske, E., und W. Busse. Beiträge zur Kenntniss der Mate-Sorten des Handels.—Arbeit. a. d. Kais. Gesundheitsamt Bd. XV. Heft I. (1898) 171-177.

Pommerenke, W. Vergleichende Untersuchungen ueber den Bau des Holzes einiger sympetaler Familien.—Arbeit a. d. Kgl. botan. Garten zu Breslau Bd. I. Heft. 1 (1890) 39-70; Taf. I.—Arg.

1. Presl, C. B. Reliquiae Haenkeanae seu descriptiones et icones plantarum quas in America meridionali et boreali, in Insulis Philippinis et Marianis collegit Thaddaeus Haenke.—Pragae 1830-36. 2 voll. fol. c. LXXII. tabb.

2. Id. Epimeliae botanicae.—4°.—Prag 1849.—264 pp., XV. tabb.

Primke. Ueber Quebracho *(Apidosperma, Loxopterygium, Jodina, Machaerium)*.—Pharmazeut. Zeit. 1880. 64.

Prodinger, M. Das Periderm der Rosaceen in systematischer Beziehung.—Denkschr. Akad. Wien LXXIV. (1909) 328-383. mit IV. Taf.

Puerta, G. de la. Análisis del pimiento molido de Murcia. *(Capsicum annuum* L.).—Revista R. Acad. Ciencias exactas, fís. y nat. de Madrid I. N° 5 (1904) 85-96.

Puiggari, J. I. Noticia sobre algunas Criptógamas nuevas halladas en Apiahy, Provincia de San Pablo en el Brasil.—Anal. XI. 1881, 201-216.

Raciborski, M. Lijer, eine gefährliche Mais-Krankheit. Mit einem Holzschnitt.—Ber. Deutsche Bot. Gesellsch. XV. (1897) 475-178. *(Peronospora Maydis* Racib.)

Racovitza, E. La vie des animaux et des plantes dans l'Antarctique.—Expéd. antarct. belge (A. de Gerlache)

1897-1899.—Bruxelles, 1900.—8°.—233 pp., 3 cartes, 59 photogr. et fig.

1. Radlkofer, L. Zur Klärung von *Theophrasta* und der Theophrasteen, unter Uebertragung dahin gerechneter Pflanzen zu den Sapotaceen und Solanaceen. —Sitzungsber. d. bayr. Akad. d. Wiss. 1889 S. 278. —(*Sclerophylax* Miers).

2. Id New Species of Sapindaceae from South America.—Bull. Torrey Bot. Club XXV. (1898) 336.

3. Id. Eine zweite *Valenzuelia.*—Bull. Herb. Boiss. II. Sér. Année 1902. T. II, N° 12. p. 994-996.—(*V. cristata* Radlk.—San Juan).

Raimondi. Elementos de Botánica. II. partes.—Lima 1857.

Ramirez, J., Altamirano F., y otros. Datos para la materia médica mexicana. I. ((1895) 515 pp., XXX. lám. y 6 mapas.—II. (1898) 7 y 195 pp. y V. lám.

Rebaudi, O. El Caá-éhé (*Eupatorium Rebaudianum* M. S. Bertóni n. sp.)—Revista de Quím. y Farmacol. I. B.-A. 1900 N° 2 pp. 11-12.

Regel, E. A. von. Alliorum adhuc cognitorum Monographia. Act. Hort. petrop. III. (1875) 1-266.

Regnier, P. R. Note sur la racine du Nim-Nim (*Spilanthes uliginosa* Sw.).—Trab. Mus de Farmacol. Facult. de C's. méd. de B.-A. N° 22 (1909). 4 pp. in 8° con I. lám.

1. Rehm. H. Beiträge zur Pilzflora von Südamerika (*).—IV. Hypocreaceae. Gesammelt van Herrn E. Ule in Brasilien, in Verbindung mit Exemplaren aus anderen Theilen Südamerikas.—Hedwigia 1898, 189-201, I. Taf.—V. Hysteriaceae. Ibid. 296-302, I. Taf. —VI. Microthyriaceae. Ibid. 321-428, I. Taf.—VII. Discomycetes, gesammelt von E. Ule in Brasilien.

(*) Dans les livres à ma disposition je n'ai pu trouver ni le lieu, ni les titres des livraisons I.-III. de ce travail.

Ibid. 1900. 20 S., III. Taf.—VIII. Discomycetes id. id. (Nachtrag) Ibid. 26 S., I. Taf.

2. Id. Ascomycetes fuegiani a P. Dusén lecti cum I. tab. —Bih. till Kgl. Sv. Vet.-Akad. Handl. Bd. XXV. Afdel. III. (1900) N° 6 p. 1-21.

1. Reiche, K. *Violae chilenses.* Ein Beitrag zur Systematik der Gattung *Viola.*—Engl. Jahrb. XVI. 1892. 405-452. Taf. VI., VII.

2. Id. Zur Kenntniss der chilenischen Arten der Gattung *Oxalis.*—Ibid. XVIII. 1894. 259-305. Taf. IX.

3. Id. Sobre el método que debe seguirse en el estudio comparativo de la Flora de Chile.—Anal. Univers. de Chile, 1894.

4. Id. Apuntes sobre la vegetación en la boca del Rio Palena.—Anal. Univers. de Chile XC. (1895) 715-747.

5. Id. Die Vegetationsverhaeltnisse am Unterlaufe des Rio Maule (Chile). -Engler's Bot. Jahrb. XXI. 1896. 1-52.

6. Id. Beitraege zur Kenntniss der Gattung *Azara.*—Engler's Bot. Jahrb. XXI. 1896. 499-513.

7. Id. Die botanischen Ergebnisse meiner Reise in die Cordilleren von Nahuel-Buta und Chillan.—Ibid. XXII. 1897. 1-16.

8. Id. Flora de Chile. T. I. (1896) VI. 1 (1911).

T. I. (1896) Ranunculáceas-Coriáceas.—381 pp.

T. II. (1898).—Celastráceas-Crassuláceas (excl. Loasáceas)—397 pp.

T. III. (1902).—Loasáceas. Cunoniáceas-Compuestas-Asteréas.—427 pp.

T. IV. (1906).—Compuestas-Asteréas-Baccharidíneas -Mutisiéas.—489 pp.

T. V. (1910) —Compuestas-Liguliíloras-Nolanáceas.

T. VI. 1. (1911)—Escrofulariáceas-Chenopodiáceas *(Nitroph., Chenop., Atripl., Suaed., Sals.)*

9. Id. Beitraege zur Kenntniss der chilenischen Buchen.

S.-A. 25 S. I. Taf.—Verh. Deutsch. wissensch. Ver. in Santiago de Chile. III. 1897.

10. Id. Zur Systematik der chilenischen Arten der Gattung *Calandrinia*.—Ber. Deutsch bot. Ges. XV. 1897. 493-503.

11. Id. Vorläufige Mittheilung über die Flora in den chilenischen Cordilleren von Curicó und Linares.—Engler's Botan. Jahrb. XXIII. 1897. 610-611.

12. Id. Geografía botánica de la Región del Río Manso.—Anal. Univers. de Chile CI. (1898) 436-465.

13. Id. Zur Kenntniss einiger chilenischer Umbelliferen-Gattungen.—Engler's Bot. Jahrb. XXVIII. 1. 1899. S. 1-17, Taf. I.-II.

14. Id. Erwiederung. Ibid. XXX. (1902) Beibl. N.° 67 S. 21 -23.—(In re Umbelliferarum versus I. Urban).

15. Id. Beitraege zur Systematik der Calyceraceen.—Engler's Bot. Jahrb. XXIX. 1 (1900) 107-119. Taf. I.

16. Id. Die Verbreitungsverhältnisse der chilenischen Coniferen.—Verhandl. Deutsch. wissenschaftl. Verein in Santiago IV. (1900) 221-232.

17. Id. Los productos vegetales indígenas de Chile.—Sociedad de Fomento fabril.—Santiago de Chile 1901. 28 pp. in 8° may.

18. Id. Kleistogamie und Amphicarpie in der chilenischen Flora.—Verhandl. Deutsch. wissenschaftl. Verein. Ibid. IV. 1901. —S.-A. 18 S. 8°.

19. Id. Zur Kenntniss der Bestäubung chilenischer Campanulaceen und Goodeniaceen. — IV 1902. — S.-A. 14 S. in 8°. (*Pratia repens* Gaudich. autogam).

20. Id. Las malezas que invaden á los cultivos de Chile y el reconocimiento de sus semillas.—Santiago de Chile, 1903. 88 pp. in 8° may. y 101 xilogr. en el texto.

21. Id. La Isla de La Mocha. Estudios Monográficos bajo la cooperación de F. Germain, M. Machado, F

Philippi y L. Vergara, publicados por C. R.—Contiene: Flora, Geogr. bot. y Biolog. veget. por C. R. (p. 64-104).—Anal. Mus. nac. Chile 1903.—II. 107 pp., XII. lám.

22. Id. Bau und Leben der chilenischen Loranthacee *Phrygilantus aphyllus* (Miers) Eichler. Hierzu Taf. V. und 9 Abbild. im Text.—Mittheil. aus dem Mus. nacional de Santiago de Chile. Flora Bd. XCIII. Heft 4 (1904) 271-297.

23. Id. Bau und Leben der hemiparasitischen *Phrygilanthus*-Arten Chiles.—Ibid. Bd. XCVII. (1907) 375-401, Taf. XIII., XIV.

24. Id. La distribución geográfica de las Compuestas de la Flora de Chile. Con 2 mapas.—Anal. Mus. nac. de Chile. II. Sec.: Botánica. Entr. N° 17. Santiago de Chile, 1905. 45 pp. in-fol.

25. Id. Monotypische Gattungen der chilenischen Flora.—Verhandl. Deutsch. Wissenschaftl. Ver. in Santiago de Chile V. (1905)—S.-A. 16 S.

26. Id. Grundzuege der Pflanzenverbreitung in Chile.—Leipzig 1907.—8.°—388 S., 2 Karten und XXXIII. Taf.

27. Id. Zur Kenntniss der Dioscoreaceengattung *Epipetrum* Phil.—Engler's Bot. Jahrb. XLII. (1908) 178-190.

28. Id. Un roble nuevo de Chile *(Nothofagus megalocarpa* Reiche).—Bol. Mus. nac. Chile T. I. N° 4, p. 67-69. —Santiago 1909.

29. Id. Orchidaceae chilenses. Ensayo de una monografía de las Orquídeas de Chile. Con II. lám. col. y 54 fig.—4°.—Anal. Mus. nac. Chile II. Seccion: Botánica, Entr. 18. 88 pp.—Santiago 1910.

1. Reinsch, P. F. Ueber einige neue Desmarestien.—Flora 1888 N° 12 S. 188-192.—(Georg. austr.).

2. Id. Species et genera nova Algarum ex insula Georgia australi.—Ber. Deutsch. Bot. Ges. VI. (1888) 144-156.

3. Id. Die Suesswasseralgenflora von Sued-Georgien. Mit IV. Taf.—Internat. Polarforsch. 1882-1883. Deutsche Exped. Bd. II.—8°.—S. 329-365.—Hamburg 1890.

4. Id. Zur Meeresalgenflora von Sued-Georgien. Mit XIX. Taf.—Ibid. 366-449.

1. Remy, J. Analecta boliviana, seu nova genera et species plantarum in Bolivia crescentium. I, II.—Ann. Sc. nat. Bot. III. Sér. T. VI. 1846. 345-57. tab. XX.—T. VIII. 1847. 224-40. (Descriptions du genre *Pycnopyllum*, de *Frankenia triandra*=*Pycnopyllum sulcatum* Griseb.—et du genre *Hypseocharis).*—Cf. W. L. Bray N° 1.

2. Id. Observations inédites sur les Composées de la Flore du Chili.—Ibid. T. XII. (1849) 173-192.

Rendle, A. B. H. Pritchard's Patagonian Plants.—Journ. of Bot. Vol. XLII. (1904) 321-334, 367-378, pl. CDLXV.—(Cf. Nature Dec. 1904 p. 112).

Rengger, J. R. Reise nach Paraguay in den Jahren 1818-26.—8°.—Aarau 1835.—XXXVI. 495 pp. IV. tabb.

Reports of the Princeton University Expeditions to Patagonia 1896-1899.—J. B. Hatcher in Charge; edited by William B. Scott.—Vol. VIII. Botany. Princeton, N. J., and Stuttgart. 1903-1906.—XXII. 982 pp. in 4°, XXXI. pls., 106 xylogr.

I.—Dusén, P. The Vegetation of Western Patagonia. Pp. 1-33, pls. I.-III.

II.—Evans, A. W. Hepaticae collected in Southern Patagonia. Pp. 35-62, pls. IV.-VI.

III.—Dusén, P. Patagonian and Fuegian Mosses. Pp. 63-125, pls. VII.-XI. and 26 woodcuts.—Characeae.

IV.—Macloskie, G. Pteridophyta (determinations by L. M. Underwood). Pp. 127-138.

V.—Id. Spermatophyta (sec. Engl. et Prantl).—Pp. 139-905, pl. XII.-XXXI., xyl. 27-106.

VI.—Id. Analysis of the Orders and Families of the

Flowering Plants of Patagonia.—Pp. 907-920.

VII.—Id. Collectors and Bibliography.—Pp. 921-935.

VIII.—Id. Topography.—Pp. 938-943.

IX.—Id. Character and Origin of the Patagonian Flora. —Pp. 945-960.

Revisions and Corrections, Errata. Index.—Pp. 961, 963, 964, 965-982.

Rerolle, L. Note sur la Flore des régions de La Plata. Ann. Soc. bot. de Lyon. VIII. 1879-80. 31-47. (1881).

Resultats du Voyage du S. Y. Belgica en 1897-1898-1899 sous le commandement de A. de Gerlache de Gomery.—Rapports scientifiques publiés aux frais du Gouvernement belge, sous la direction de la Commision de la «Belgica». Vol. VI. Botanique. 4°.

Cardot, J. Mousses et Coup d'oeil sur la Flore bryologique des Terres Magellaniques. 48 pp. avec XIV. pls. Anvers 1902.

Stephani, F. Hépatiques. 6 pp. Ibid. 1902.

Wainio, E. A. Lichens. 46 pp. avec. IV. pls. Ibid. 1903.

Wildeman E. de. Les Phanérogames des Terres magellaniques.—222 pp., XXIII. pls.—Ibid. 1905.

Rey, L. Z. Estudio de los Hidratos de Carbono del Patay *(Prosopis alba* Griseb., Algarrobo blanco). — Diss. Soc. nac. de Farmacia.—B.-A. 1905. 10 pp. in 8°.

Rivas, H., y C. Zanolli. La Tembladera, enfermedad própia de los animales herbívoros de las regiones andinas *(Endoconidium Tembladerae* R. et Z.). —Rev. Facult. Agron. y Vet. V. (II. Epoca) 1909 p. 160-184, con VI. lám. y 10 fig.

Rivière, Baron H. Arnous de. Explorations in the Rubber districts of Bolivia.—With map.—Bull. Am. Geogr. Soc. XXXII. N° 5 (1900) 32-440—sqq.

1. Robinson, B. L. Studies in the Eupatorieae *Piqueria. Ophryosporus, Helogyne, Eupatorium)* — Proceed.

Am. Acad. of Arts and Sc's. XLII. 1 (1906) 1-48. —(Colomb.—Chile; Argent.).

2. Id. Sympetalae (Compositae, Gentianeae) of Chile etc. —Ibid. XLV. N° 17 (1910) 394-412.

1. Robinson, B. L. and J. M. Greenman. II. Synopsis of the Mexican and Central American Species of the Genus *Mikania* III. Revision of the Genus *Zinnia.*—Contributions from the Gray Herb. of Havard Univ.—In: Proceed. Am. Acad. Arts and Sc's. XXXII. 1. Nov. 1896.

2. Id. Synopsis of the Genus *Verbesina*, with an analitical Key to the Species.—Ibid. XXXIV. N° 20. 1899. 534-566.

Rodriguez, A. Etude comparative des mouvements et de la structure de *Porlieria hygrometrica* R. et P.—Bull. des Trav. de la Soc. bot. de Genéve, N° 10 (1899-1903)

Roemer, J., J. Scriptores de Plantis Hispanicis, Lusitanicis, Brasiliensibus.—8°.—184 pp., VIII. tabb.—Norimbergae 1796.

Rogers, J. T. and E. Ibar. Reise im suedwestlichen Patagonien 1877.—Peterm. Mitth. XXVI. 1880. 47-64.

1. Rohrbach, P. Beitraege zur Systematik der Caryophyllinen. I. Ueber die Gattung *Pycnophyllum.*—Linnaea XXXVI. 1870. 651-64.

4. Id. Beitraege zur Systematik der Caryophyllinen. III. Alsinaceae mexicanae et austro-americanae.—Ibid. XXXVII. 1872-73. 183-312.

1. Roibon E. Descripcion de las maderas de la Provincia de Corrientes para la Exposicion universal de Paris de 1878.—8°.—B.-A. 1878. 45 pp.

2. Id. Plantas indígenas medicinales de la Provincia de Corrientes para la Exposición de Filadelfia.—2ª edición.—Corrientes, 1903.

Rojas-Acosta, N. Sertum Argentinum (Enumeratio planta-

rum). Ranunculaceae—Mimoseae.—Bull. Acad. internat. de Geogr. bot. XIV. Nos. 185-186 (1905) 78-84.

Roland-Gosselin, R.—Cf. A. Weber.

Romell, L. Hymenomycetes Austro-Americani in itinere Regnelliano primo collecti. I.—Bih. Sv. Vet.-Akad. Handl. 1901. Bd. XXVI. Afd. III. 61 pp. cum III. tab. in 4°.

Rose, J. N., Eaton, D. C., Eckfeldt, J. W., and A. W. Evans. List of Plants collected by the U. S. S. Albatros in 1887-91 along the Western Coast of America (Fougères, Mousses et Hépatiques de la Patagonie australe et de la Terre de Feu).— Contrib. from the U. S. Nat. Herb. Vol. I. N° 5 (1893?) 135-142.

Rose, J. N. Notes on Useful Plants of México.—U. S. Dept. Agric. Ibid. Vol. V. N° 4.—8°. Washington 1899.

Rosetti, E. Propiedades fisicas de las maderas de la República Argentina.—Anal. VIII. 1879. 227-40.

1. Rosenstock, E. Beiträge zur Pteridophytenflora Südbrasiliens. I.—Hedwigia Bd XLIII. (1904) 210-238.

2. Id. Filices novae ab O. Buchtien in Bolivia collectae.—Fedde Repert. 1908.-12 pp.

Rosenthal, O. Zur Kenntniss von *Macrocystis* und *Thalassiophyllum*. — Flora 1890 S. 105-147, Taf. VII., VIII.

Roze, E. Histoire de la Pomme de Terre.—Paris 1898.

1. Ruiz López, H., et J. Pavon. Florae peruvianae et chilensis Prodromus, sive novorum generum plantarum peruvianorum et chilensium descriptiones et icones.—Matriti 1794. XII. 153 pp., XXXVII. tabb. in-fol.—Editio secunda auctior et emendatior. Romae 1797.—4°.—XXVI. 151 pp., XXXVII. tabb.

2. Id. Systema vegetabilium Florae peruvianae et chilensis, characteres Prodromi genericos differentiales, specierum omnium differentias, durationem, loca natalia, tempus florendi, nomina vernacula, vires

et usus nonnullis illustrationibus interspersis complectens.—8°.—Matriti 1798. VI. 455 pp.

3. Id. Flora peruviana et chilensis, sive descriptiones et icones plantarum peruvianarum et chilensium, secundum systema Linnaeanum digestae, cum characteribus plurium generum evulgatorum reformatis.—Ibid. 1798–1802. 4 voll. fol. cum CDXXV. tabb. —Classes I.-VIII.

1. Rusby, H. H. New genera of plants from Bolivia.—Bull. Torrey Bot. Club XX. (1893) 429–434, pls. CLXVII. -CLXX.

2. Id. An enumeration of the Plants collected in Bolivia by Miguel Bang, with descriptions of new Genera and Species.

I. Mem. Torrey Bot. Club III. 3 (1893) 1-67. - Ranuncul. —Compos. (sec. Bth. et Hook).

II. Ibid. IV. (1895) 203-274.—Additions ad I.: Campanul. —Algae (except. Gramin.).

III. Ibid. VI. (1896) 1-130.—Additions ad I., II.: Ranuncul.—Fungi (except. Gramin.).

IV. Bull. New York Bot. Gard. IV. 14 (1907) 309-470.—Ranuncul.— Fungi (excep. Gramin.), a peculiar Group of Solanaceae. Index Generum (du N° IV.).

3. Id. Two new Genera of Plants from Bolivia.—Contrib. from the Herb. of Columbia Coll. N° 66.— Bull. Torr. Bot. Club XXI. 1894. 487–488, pl. CCXXV.-CCXXVI.

4. Id. A new *Achimenes* from Bolivia.— Bull Torrey Bot. Club XXIII. (1896) 151-152.

5. Id. The Botanical Origin of Coca Leaves.—Druggist's Circ. and Chem. Gaz. 1900 p. 220–223, with 16 fig.

6. Id. New Species from Bolivia, collected by R. S. Williams.— I. (Monocot., Apet., Caryophyll., Anon., Laur., Cunon., Ros., Papil.).—Bull. New. York. Bot. Gard. VI. 22 (1910) 487-517.

Cf. Britton, N. L., and H. H. Rusby.

Sabine, J. On the native Country of the wild Potatoes.— 4°.—II. pl.—1823.

1. Saffort, W. E. Botanizing in the Strait of Magellan.— Torrey Bot. Club XV. (1888) 15-20, 104-108.

2. Id. An inviting Field for a Collector.—Ibid. 210-211.— (4 esp. nouv. de Gregory Bay).

1. Saint-Hilaire, A. de. Histoire des Plantes les plus remarquables du Brésil et du Paraguay, comprenant leur description et des dissertations sur leur rapports, leurs usages, etc.—4°.—T. I. LXVII. 355 pp., XXX. pls.—Paris 1824.

2. Id. Tableau monographique des Droséracées. des Violacées, des Cistinées et des Frankéniées du Brésil méridional.—4°.—Ibid. 1824-1825.—3 pts., VI. pls.

3. Id. Conspectus Polygalarum Brasiliae Meridionalis.—8°. —Orléans 1828.—18 pp.

4. Id. Voyage dans la Province de Goyaz.—2 Vols. in 8°. Paris 1848.—(Rapport dans les Ann. Sc. nat. III. Sér. Bot. T. X. (1848) 376-378.

5. Id. Comparaison de la végétacion d'un pays en partie extratropical avec celle d'une contrée limitrophe entièrement située entre les tropiques (São Paulo). —Ibid. III. Sér. T. XIV. (1850) 30-52.

1. Saint-Hilaire, A. de, A. de Jussieu et J. Cambessèdes. Flora Brasiliae meridionalis.—Paris 1825-1829-1832 -1833.—3 Vols. in-fol., CXCII. tab. col. (a Turpin et Eulalia Delile pictae).

2. Id. Plantes usuelles des Brésiliens.—4°.—Paris 1827. (1824-1828).—LXX. pls. avec texte descriptif.

Saint-Hilaire, A. de, et F. Girard. Monographie des Primulacées et des Lentibulariées du Brésil méridional et de la République Argentine.—Ann. Sc. nat. II. Sér. Bot. T. XI. (1839) 85-99, 149-169; t. IV., V.— II. Ed. corrigée.—8°.—Orléans: Danicourt-Hué 1840. —48 pp., II. pls.

SAINT-HILAIRE, A. DE, ET L. R. TULASNE. Revue de la Flore du Brésil méridional. I. partie: Ranuncul.-Rutac. —Ann. Sc. nat. II. Sér. Bot. T. XVII. (1842) 129-143, pls. VI., VII.

SAINT-HILAIRE, A. DE, ET CH. NAUDIN. Id. II. partie: Geran.-Stercul.—Ibid. T. XVIII. (1842) 24-54, 209-213.

SAVI, P. Observations sur le phénomène physique qu'offrent les feuilles du *Schinus molle* L., lorsqu'on les jette sur l'eau.—Ann. Sc. nat. II. Sér. T. XIII. (1840) 359-364.

SCALA, A. C. Manual de Manipulaciones de Botánica.—Bibliot. de Difusión cientif. del Mus. de La Plata. T. III.—8°.—B.-A. 1912. 244 pp. con 77 fig.

SCHACHT, H. Ueber den Stamm und die Wurzel der *Araucaria brasiliana* Lamb.—4°—II. Taf.—(?)

SCHENCK, H. Brasilianische Pteridophyten.—Hedwigia XXXV. (1896) 141-172.

1. SCHICKENDANTZ, F. Noticia preliminar sobre *Berberis flexuosa* R. et P.—Bol. III. 1879. 90-92.

2. Id. Catálogo razonado de las plantas medicinales de Catamarca.—Anal. Círculo méd. argentino 1881. 119-126, 247-249.

3. Id. Estudios sobre la Caña de azúcar.—Anal. XXI. 1886 213-233.

SCHICKENDANTZ, F., Y M. LILLO. Estudios enológicos. Determinación de la Glicosa en los Vinos y en los Productos de la Industria azucarera.—Anal. XIII. 1887. 5-16.

SCHIFFNER, V. Lebermoose, mit Zugrundelegung der von Dr. A. C. M. Gottsche ausgefuehrten Vorarbeiten. Forschungsreise S. M. S. Gazelle.—IV. Botanik, 1891.—48 S., VIII. Taf.—(Magellanicae).

SCHIMPER, A. F. W.—Die Vegetationsorgane von *Prosopanche Burmeisteri* De By.—Abh. naturf. Ges. zu Halle. Bd. XV. 1880. 27 S., II. Taf.

2. Id. Die epiphytische Vegetation Amerikas. Jena 1888.— 8°.—168 S. VI. Taf.

3. Id. Pflanzengeographie auf physiologischer Grundlage. —XVIII. 877 S., 502 Abbild., V. Taf., 4 Karten.— Jena 1898.

SCHIMPER, W. P. Muscorum chilensium species novas descripsit.—Ann. sc. nat. Bot. Sér. II. T. VI. (1836) 145-149, pls. VIII.-XI.

SCHINDLER, S. S. Catalogue of Brazilian Medicinal Plants, giving a definite account of their therapeutic properties, uses and doses.—Rio de Janeiro 1884.— 8.°—59 pp.

SCHINZ, H., ET E. AUTRAN. Des genres *Achatocarpus* Triana et *Bosia* L. et de leur place dans le système naturel.—Bull. de l'Herb. Boissier I. n° 1. 1893. 15 pp. II. pls.

1. SCHLECHTENDAL, D. F. L. DE. Observationes quaedam in aliquot Solanacearum genera et species. Linnaea VII. (1832) 52-73.

2. Id. De Caricibus Brasiliae meridionalis.—Ibid. X. (1835-36) 115-21.

3. Id. Einige Bemerkungen zur Gattung *Verbena*.—Ibid. XXIII. (1850) 714-722.—*(Verbena, Dipyrena)*.

4. Id. Plantae Lechlerianae (Ranunculaceae. Borragineae. Geraniaceae, Rosaceae, Umbellatae, Valerianeae, Rubiaceae).—Ibid. XXVII. (1854). 556-60: XXVIII. (1856-58) 235-40, 463-97, 532-42.

5. Id. Betrachtungen ueber *Hoplismenus*.—Ibid. XXXI. (1861 -1862) 263-313.

6. Id. Die Gattung *Hymenachne* P. de B., in Betrachtung gezogen von S.—Ibid. 348-370.

7. Id. Ueber *Setaria* P. de B.—Ibid. 387-509.

SCHLECHTER, R. Asclepiadaceae Kuntzeanae. —Oesterreich. bot. Zeitschr. 1895. N° 12.—S.-A. von 6 S.—*(Oxypetalum Kuntzei* n. sp.: Córdoba).

Schnegg, H. Beiträge zur Kenntniss der Gattung *Gunnera*. Flora XC. 1902, Heft 1 S. 161–208, mit 28 Fig.

1. Schnyder, O. Apuntes sobre la Flora Argentina. I. *Acacia Prosopoma* n. sp.—Anal. III. 1877. 152.

2. Id. Contributions à la connaissance de la Flore argentine.—Bibl. univ. de Genève. Arch. des sc. phys. et nat. N. S. T. IX. 1877. 406–32.

3. Id. Enumeración de las Leguminosas halladas y descritas en la República Argentina hasta 1874. (exceptis neglectis).—Anal. V. 1878. 140–49.

4. Id. Elementos de Botánica.—8°.— B.-A. 1878. (Ex P. Groussac: Cat. metód. Bibliot. nac. I. 1893).

Schoenland, S. On the Origin of the Angiospermous Flora of South-Africa. — Trans. South-African Philos. Soc. 1908 (?) 321-367.

1. Schroeter, J. Ueber seine Bearbeitung der ihm zugegangenen suedamerikanischen Pilze. — Jahresber. Schles. Gesellsch. f. vaterl. Cult. 1892.

2. Id. Ueber südamerikanische Pilze.—Bot. Centralbl. L. (1892) 39-42.—(Urug., Arg.).

1. Schultz-Bipont. C. H. Ueber die von W. Lechler an der Magellans-Strasse gesammelten, von Hohenacker herauszugebenden Cassiniaceen. — Flora XXXVIII. (1855) S. 113–123.

2. Id. Lechler's neueste Sammlungen aus Perú und Chile. Bonplandia IV. (1856) 50–55.

3. Id. Cichoreacearum boliviensium novarum a clar. Giliberto Mandon Pictaviensi lectarum . . . . sertulam H. T. L. Reichenbach offerens congratulator.—Linaea XXXIII. (1864–1865) 755-762.

4. Id. Enumeratio Cassiniacearum a cl. G. Mandon in Bolivia a. 1857-61 lectarum.—Ibid. XXXIV. (1865-66). 527-36.

Schulz, O. E. Monographie der Gattung *Cardamine*. Mit

Taf. VII.-X.— Engler's Bot. Jahrb. XXXII. (1903) 280-623.

1. SCHUMANN, K. Neue Kacteen aus dem Andengebiet. (*Pterocactus Kuntzii* n. gen. n. sp.).—Monatsschr. f. Kacteenkunde VII. (1897) 6.— Engler-Prantl Nat. Pflanzenfam. Nachträge 259.

2. Id. Verbreitung der Cacteen.—Abh. K. preuss. Akad. d. Wiss. Berlin 1898.

3. Id. *Opuntia Rauppiana* K. Schum. n. sp.—Monatsschrift f. Kakteenkunde IX. (1899) 118.—(Rég. andine).

4. Id. Ueber das Sammeln von Kakteen.—S.-A. aus: Notizbl. d. K. bot. Gartens und Museums zu Berlin N° 20 (29, XII. 1899).

5. Id. Gesammtbeschreibung der Kakteen (Monographia Cactacearum). Mit einer kurzen Anweisung zur Pflege der Kakteen von K. Hirscht.—8°.— XI. 832 S. mit. 117 Abbild.—Neudamm 1899.— Id. Zweite, um die Nachtraege von 1898-1902 vermehrte Auflage. Mit 153 Abbild. XI. 832+VIII. 171 S.—Neudamm 1903.

6. Id. Die Cactaceae der Republik Paraguay.—24 S. Berlin 1901. (Aus: Ber. üb. d. Bot. Gart. u. d. Bot. Mus. zu Berlin im Rechnungsjahr 1901; u.: Monatsschr. f. Kakteenk. IX., X.).

7. Id. Chilenische Kakteen.—Monatsschrift f. Kakteenkunde XI. (1901) 5-9, 26-29, 43-45, 72-76, 92-95, 113-114. Mit Abbild.

8. Id. *Echinocactus Straussianus* K. Schum. Eine neue Art aus Argentinien.—Ibid. 112-113. Mit Abbild.

9. Id. *Echinocactus de Laetii*, eine neue Art (Tucuman?). —Ibid. 186. Mit Abbild.

10. Id. *Echinocactus Saglionis* Cels.—(Argent. sept.).— Ibid. XII. 1902 S. 26-27 (Fig.)

11. Id. *Opuntia aoracantha* Lem.—Ibid. S. 172.

12. Id. Neue oder wenig gekannte Kakteen aus dem Andengebiete Suedamerikas. I., II. Ibid. XIII. 1903. 65–68, 167–171.—III., IV. Ibid. XIV. (1904) 26–29, 99–100.

13. Id. Neue Kakteen aus Patagonien.—Ibid. 67–71.

1. Schunk, S. Los árboles y arbustos de Catamarca.—El Maestro, Nos 7 y 8. Catamarca Nov. 1889.

2. Id. Flore de Catamarca: herbier de M. Schunk.—Cf. Expos. univers. internat. de 1889 à Paris, etc., p. 265–269.

Schuster, J. Bemerkungen ueber *Podozamites*.—Ber. Deutsch. bot. Ges. XXIX. (1911) 150-456. 4 Abbild., Taf. XVII.

Schwarz, E. H. L. The former land-connection between Africa and South America.—Journ. of Geol. XIV. (1906) 81-90.

1. Scribner, F. Lamson. A List of the Grasses collected by Dr. E. Palmer in the Vicinity of Acapulco, México, 1894–95. — U. S. Dep. of Agriculture, Divis. of Agrostology, Bull. IV. 1897 p. 7–11. (*Gouinia latifolia* Scribn. = *Tricuspis latifolia* Griseb.).

2. Id. American Grasses (illustrated): I. (1897) 331 pp., figg. 1–302.—II. (1899) 349 pp., figg. 303-627.—III. (1900) 197 pp., figg. 1-137.—Washington. U. S. Dep. Agricult.: Div. of Agrostology, Grass and Forage plants investigations. Bull. Nos 7, 17 and 20.

3. Id. Notes on the Grasses in the Bernhardi Herbarium collected by Thaddaeus Haenke and described by K. B. Presl.—Missouri Botanical Garden, X.th Ann. Rep.—St. Louis, Mo., 1899, pp. 35–59, pl. I.-LIV. (Perú, Arg., Chile).

4. Id. New or little known Grasses.—U. S. Dep. of Agric. Division of Agrostology. Circular N° 30; 8 pp. in 8°.—Washington 1901.—(Graminées communes aux E. U. occid. et Chile).

1. SCRIBNER, LAMSON F., AND ELMER D. MERRILL. Studies on American Grasses. The North American Species of *Chaetochloa*.—Ibid. Bull. N° 21 (Agros. 61) 1900. 44 pp., 24 figg.

2. Id. Studies on American Grasses.—Ibid. Bull. N° 24 (Agros. 73) 1901. 55 pp., 23 figg.—(Types sonoriennes).

SECKT, H. Contribución al conocimiento de la vegetación del Noroeste de la República argentina (Valles de Calchaquí y Puna de Atacama).—Anal. LXXIV. (1912) 185-225.

SEIFERT, R. Eine merkwürdige Wiesenbildung in der Wueste Atacama in Chile.—Gartenflora L. (1901) 483-488.

SELIBER, G. Variationen der *Jussieua repens L.* Mit besonderer Berücksichtigung des in der Wasserform vorkommenden Aëroenchyms.—Nov. Act. Acad. Leop. Nat. Cur.-Halae Saxon. 1905.—4°.—IV. Taf.

SENDTNER, O. Monographia *Cyphomandrae*, novi Solanacearum generis adjecta tabula lithographica.—Flora (Regensburg) 1845. N° 11. S. 161-176.

SEWARD, A. C. Floras of the Past: their composition and distribution.—Pres. Addr. Bot. Sect. Brit. Assoc. f. the Advancem. of Sc., Southport 1903.—25 pp., 2 maps.—(Cf. Nature, Oct. 8. 1903 p. 556-568).

SHEAR, CORNELIUS L. A Revision of the North-American Species of *Bromus* occurring North of Mexico.—Prepared under the direction of F. Lamson Scribner. Studies on American Grasses U. S. Dept. of Agric.: Div. of Agrostology. Bull. N° 23. Washington Dec. 1900.—66 pp., 40 figg.

SICARDI, J. Estudios sobre el Tasi argentino ó *Morrenia brachystephana* Griseb.—Tesis inaugural.—B.-A. 1892.—66 pp. in 8°.

SIEMIRADZKI, J. VON. Eine Forschungsreise in Patagonien.—Peterm. Mittheil. XL. 1893. 49-62. Taf. I.

1. SIEWERT, M. Gerbstoff-Materialien und Aschen-Analysen. —R. Napp: Die Argentinische Republik.—8°.—B.-A. 1878. S. 278-286, mit 7 Tabellen.

2. Id. Weberei und Färbstoffe.—Ibid. 287-299.

1. SKOTTSBERG, C. Die Malpighiaceen des Regnell'schen Herbars.—Kgl. Sv. Vet.-Akad. Handl. XXXV. N° 6 (1901) 41+4 S., VIII. Taf.

2. Id. Nagra ord om Sydgeorgiens Vegetation.—Bot. Notiser. Lund 1902 S. 216-224, Taf. I.

3. Id. Nagra ord om *Macrocystis pyrifera* Ag.—Ibid. 1903. 55 S. mit Abbild.

4. Id. On the Zonal Distribution of South Atlantic and Antarctic Vegetation. With Map.—The Geogr. Journ. London XXIV. N° 6 (1904) 655-663.

5. Id. Some remarks upon the geographical distribution of Vegetation in the colder Southern Hemisphere. —Ymer, Stockholm 1905 p. 402-427, II. maps.

6. Id. Feuerlaendische Bluethen, einige Aufzeichnungen und Beobachtungen.—Wissenschaftl. Ergebn. d. Schwed. Suedpolar-Exped. 1901-1903. Bd. IV. Botanik Lief. II.—75 S. in 4°, 89 Fig.—Stockholm 1905.

7. Id. Die Gefaesspflanzen Sued-Georgiens.—Ibid. Lief. III. 12 S., II. Taf., 1 Karte.—1905.

8. Id. Zur Flora des Feuerlandes.—Ibid. Lief. IV.— ? S., II. Taf., 1 Karte.—1906 (?)

9. Id. Zur Kenntniss der subantarktischen und antarktischen Meeresalgen. I. Phaeophyceen.—Ibid. Lief. VI.—172 S., X. Taf., 187 Fig. und 1 Karte.—1907.

10. Id. Pflanzenphysiognomische Beobachtungen aus dem Feuerlande.—Ibid. Lief. IX.—58 S., III. Taf., 9 Fig. und 1 Karte.—1909.

11. Id. Studien ueber das Pflanzenleben der Falklandsinseln. —Ibid. Lief. X.—58 S., 5 Fig.—1909.

12. Id. Have we any evidences of postglacial climatic changes in Patagonia and Tierra del Fuego ?—Geo-

logor. Convent. Suecia. XI. 1910.—(Reprint fr. »Postglaciale Klima-Veraenderungen», Stockholm 1910; pp. 451-455).—(Distrib. de *Gunnera chilensis* Lam. et *Adiantum chilense* Klfs.).

13 Id. Juan Fernández oearnas sandeltraed (*Santalum fernandezianum* F. Phil.)—Svensk bot. Tidskr. IV. (1910) 167-173; 2 Fig.

14. Id. Uebersicht ueber die wichtigsten Pflanzenformationen Südamerikas S. von 41°, ihre geographische Verbreitung und Beziehungen zum Klima. Mit einer pflanzengeographischen Karte.— K. Svenska Vetensk.-Akad. Handl. XLVI. N° 3; 1911. 28 S.—4°.

15. Id. Ueber *Litorella australis* Griseb. und ihre Bedeutung fuer die Deutung des Bluethenstandes der Gattung *Litorella*.—Svensk. Bot. Tidskr. V. 1 (1911) 133-143, 2 Fig.

Small, J. Kunkel. A Monograph of the Nort American Species of the Genus *Polygonum*.—Mem. from the Dep. of Botany of Columbia College. Vol. I. 1895. 4°. 183 pp., LXXXIII. tabb.—(Traite de la synonymie de diverses espèces de l'Argentine).

Smith, Erwin F. Wilt Disease of Cotton, Watermelon and Cow-pea.—Washington, U. S. Dep. Agricult. 1899 (?)

1. Smith, Jared G. North American Species of *Sagittaria* and *Lophotocarpus*.—VI. Ann. Rep. Missouri Bot. Gard. 1894-1895.—P. 1-38, XXIX. pls.

2. Id. Fodder and Forage Plants, exclusive of the Grasses, prepared under the Direction of F. Lamson Scribner.—U. S. Dep. of Agric.: Div. of Agrostology. Bull. N° 2 (revised edition) Washington, Dec. 1900. 86 pp., 46 figg.

1. Sodiro, A. Recensio Cryptogamarum vascularium Provinciae quitensis. —8.°-VII. 113. («VIII. 112») pp.—Quiti 1883, typis Curiae ecclesiasticae.

2. Id. Cryptogamae vasculares quitenses adjectis speciebus

in aliis provinciis dictionis ecuadorensis hactenus detectis.—Anal. Univ. Centr. del Ecuador.—1892-1893. 675 pp. VIII tab.—(Specimen meum tab. VII. et 656+11 pp. exhibet).

3. Id. Plantae ecuadorenses. I. Loganiaceae, Gentianaceae (E. Gilg), Apocynaceae, Asclepiadaceae (K. Schumann), Convolvulaceae (H. Hallier), Acanthaceae (G. Lindau), Plantaginaceae (R. Pilger).—Engler's Botan. Jahrb. XXV. 5 (1898) 722-733.

II. Compositae (G. Hieronymus).—Ibid. XXIX. 1 (1900) 1-85.

III. Taxaceae (R. Pilger), Cyperaceae (C. B. Clarke), Cariceae (G. Kuekenthal), Juncaceae (F. Buchenau), *Draba* (E. Gilg), Nyctaginaceae (A. Heimerl), Tropaeolaceae (F. Buchenau), Aquifoliaceae (Th. Loesener), Marcgraviaceae (E. Gilg), Asclepiadaceae (R. Schlechter), Verbenaceae (Th. Loesener),—Ibid. XXXIV. (1905) Beibl. 78 (16 S.)

4. Id. Contribuciones al Conocimiento de la Flora ecuatoriana. Monografías I. II. y Suplemento.—III. Partes con LIX. lám. in 8°, Quito — 1900-1905. —I. Piperaceas. 1900.—162 pp., XIX. lám.—II. Genus *Anthurium*. 1903.—XXXII. 231 pp., XXVIII. lám.—III. Anturios ecuatorianos. Suplemento I. 1905.—III. 102 (?) pp., X. lám.

5. Id. Tacsonias ecuatorianas. Anal. Univers. Quito 1903. 29 pp. (?).

6. Id. Sertula Florae aequatoriensis I. *Acrostichum*. Ibid. 1905. 16 pp., II lám.—II. Pteridophyta, Amaryllidaceae, Aroideae. Ibid. (?). 84 pp.

Solms-Laubach, H. Graf zu, und G. Steinmann.—Das Auftreten und die Flora der rhätischen Kohlenschichten von La Ternera (Chile). — Mit Taf. XIII. XIV. und 1 Textprofil.—Beitr. zur Geolog. und Palaeontol. von Südamerika. Unter Miwirkung von Fach-

genossen herausgegeben von Dr. G. Steinmann. S.-A. a. d. Neuen Jahrb. f. Min. etc. Beilageband XII. (1899) 581-609.

1. Solms-Laubach, H. Graf zu.— Ueber die Schicksale der als *Psaronius brasiliensis* beschriebenen Fossilreste unserer Museen. Mit Textfigur. — P. Ascherson-Festschrift (Berlin 1904) 18-27.

2. Id. Ueber eine kleine Suite hochandiner Pflanzen aus Bolivien, die Prof. Steinmann von seiner Reise im Jahre 1903 mitgebracht hat.—Bot. Zeit 1907 S. 119-138, Taf. II.

1. Spegazzini, C. Plantae argentinae novae vel criticae. Manipulus I. (Ranunc.-Berberid.).—Anal. X. (1880) 209-223.—Manipulus II. (?).—Decas III.—Rev. Fac. Agron. y vet. La Plata Nos. XXIV., XXV. (1896) 382-392.

2. Id. Fungi argentini.—Anal. IX. (1880) 158-192, 278-285. — X. (1880) 5-33, 59-64, 122-142, 145-168.

3. Id. Sobre la *Oudemansia platensis* Speg., nuevo género y especies de Hongos agaricíneos.—Ibid. X. (1880) 279-90.

4. Id. Notas y apuntes sobres los Elafomicetes, especialmente referentes al *Elaphomyces variegatus* Vitt.—Ibid. XI. (1881) 61-72.

5. Id. Fungi argentini, additis nonnullis brasiliensibus montevidensibusque.—Ibid. XII. (1881) 13-30, 63-82, 97-117, 174-189, 208-227, 241-258.—XIII. (1882) 11-35, 60-64 (con lámina).

6. Id. Relazione preliminare sulle Collezioni botaniche fatte in Patagonia e nella Terra del Fuoco. (Estratto dal Rapp. del Ten. G. Bove al Comit. centr. per le esploraz. antartiche.)—Genova 1883. 16 pp.

7. Id. Plantae novae nonnullae Americae australis.—Anal. XV. (1883) 97-118 (Decas I.)—XVI. (1883) 88-104, 126-138 (Decas II).

Id. II. Ser. N°. I. Comunicac. Mus. Nac. de B.-A. T. I. N°. 2 (1898) 46-55.—N°. II. Ibid. N°. 3 (1899) 81-90.—N°. III.—Ibid. N° 4 (1899) 131-138.—N°. IV. Ibid. N°. 9 (1901) 312-323, lám. V.—N°. V. Ibid. 343-350, lám. VII.

8. Id. Characeae platenses.—Anal. XV. (1883) 218-231.

9. Id. Fungi guaranitici. Ibid. XVI. (1883) 242-248, 272-284.- XVII. (1884) 42-48, 69-96, 119-134.— XVIII. (1884) 263-286.—XIX. (1885) 34-48, 241-265.--XXII. (1886) 186-224.—XXVI. (1888) 5-74.

10. Id. Fungi patagonici.—Bol. XI. (1887) 5-64.

11. Id. Fungi fuegiani.—Ibid. 135-308.

12. Id. Fungi Puiggariani. Pugillus I. — Ibid. 381-622. — (Bras. austr.)

13. Id. Las Faloïdeas argentinas.—Anal. XXIV. 1887; p. 59 ff.

14. Id. Las Trufas argentinas (Tuberaceae argentinae).—Ibid. p. 120 ff.

15. Id. Fungi nonnulli paraguayenses et fuegiani.—Revue mycologique, avril 1889.

16. Id. Phycomyceteae argentinae. Rev. argent. de Hist. nat. por F. Ameghino. I. 1891. 28-38.

17. Id. Fungi guaranitici nonnulli novi vel critici.—Ibid. 101-111, 168-177, 398-432.

18. Id. Una planta nueva de la Flora argentina: *Euphorbia pampeana.*—Rev. del Jard. zool. de B.-A.—I. N° 1 (1893) 30-32.

19. Id. Una nueva enfermedad de las Peras.—Rev. Facultad Agr. y Vet. I. La Plata 1895. N^os^ I.-IV.

20. Id. Plantas per Fuegiam a C. S. 1882 collectae.—Anal. Mus. nac. de B.-A. V. 1896. 30-104.

21. Id. Contribuciones al estudio de la Flora de la Sierra de La Ventana.—Minist. de Obr. Públ. de la Prov. de B.-A. 1896. 86 pp.

22. Id. Algunas observaciones sobre la Flora de La Venta-

na.—Rev. Facult. de Agr. y Vet. La Plata. II. 1896. Nos XXIII.-XXIV. 347-49.

23. Id. Plantae Patagoniae australis.—Ibid. III. 1897. 485-589.
24. Id. Primitiae Florae chubutenses.—Ibid. 591-633.
25. Id. Une nouvelle espèce de *Prosopanche*.— Commun. Mus. nac. de B.-A. I. Nº 1 (1898) 19-22.
26. Id. Hongos de la Caña de Azúcar.—Rev. Facult. Agron. y Vet. La Plata. VII. 1896.
27. Id. Plantas más perjudiciales de los campos.—Ibid. XI. 1898.
28. Id. Sobre una nueva enfermedad del Tabaco (*Peronospora Nicotianae* Speg.), y el Polvillo de la Alfalfa (*Uromyces striatus* ?).— Oficina químico-agríc. de la Prov. de B.-A. La Plata. Bol. IV. 1898. 14 pp., I. lám.
29. Id. Instrucciones para los Agricultores sobre las enfermedades más frecuentes y dañinas de los Duraznos, Membrillos, Manzanas, Perales y Parras.—Ibid. Bol. VIII. 1898.—16 pp. in 8º.
30. Id. Apuntes fito-agrológicos sobre el Partido del Carmen de Patagones.—Ibid. Bol. XI. 1899. 19 pp.
31. Id. Apuntes fito-agrológicos sobre el Partido de La Plata.—Ibid. Bol. XII. 1899. 21 pp.
32. Id. Apuntes sobre los Cachiyuyos ó Chaparros por el Dr. C. S.—Minist. de Agric. de la Rep. Argentina. Div. de Agric. y Ganad.—B.-A. 1899.—8 p. in 8º.
33. Id. La Micología argentina.—Primera reunión del Congreso científico latino-americano. T. III. (1899) 19-22.
34. Id. Cambio de sexualidad en *Cayaponia ficifolia* Cogn., *Dioscorea bonariensis* Tenore y *Clematis Hilarii* Spr.—Anal. XLIX. (1900) 123.
35. Id. Sobre la irritabilidad de los estambres de ciertas Pencas (Cacteae), las glándulas extraflorales de *Opuntia monacantha* Haw. y las cualidades nar-

cóticas del néctar floral de *Echinocactus gibbosus* DC.—Ibid. 123-125.

36. Id. Flórula de la Ciudad de La Plata y su Partido.—Bol. Ofic. agrícol.-ganad. de la Provincia de B.-Aires. I. (1901) 101-105, 159-170, 197-208, 235-245. 331-344.—II. (1902) 392-402, 485-498.—(Ranunculac.-Legumin.).

37. Id. Contribución al estudio de la Flora del Tandil.—60 p. in 8°.—La Plata, B.-A. 1901.

38. Id. Stipeae platenses.—Anal. Mus. nac. Montevideo T. IV. Entr. XIX. (1901).— XVIII. 56 p. — Entr. XXII. (1901) 57-173.—Toda especie ilustrada.

39. Id. Fungi argentini novi vel critici.—Anal. Mus. nac. de B.-A. VI. 1899. 81-365. lám. IV., V.

40. Id. Nova Addenda ad Floram patagonicam.—I. Anal. XLVII. (1899) 161-177, 274-290.—II. Ibid. LIII. (1902) 13-34, 66-80, 136-144, 166-185, 242-251.—III. Anal. Mus. nac. de B.-A VII. (1902) 135-203.—IV. Ibid. 203-308.

41. Id. Mycetes argentinenses. Series I. Anal. XLVII. (1899) 262-273; L. (1900) 33-39.—Ser. II. Anal. Mus. nac. de B.-A. T. VIII. (III. Ser. T. I.) 1902 p. 49-89. —Ser. III. (?).—Ser. IV. Ibid. XIX. 1909 (Ser. III. T. XII.) 257-458, con 40 fig. en el texto.—Ser. V. Ibid. XX. 1909-1911 (Ser. III. T. XIII.) 329-467, con 75 fig.—Ser. VI. Ibid. XXIII. (Ser. III. T. XVI.) 1-146, con 99 fig.

42. Id. Notes synonymiques.—Ibid. IX. 1903 (III. Ser. T. II.) 7-9.

43. Id. Cactacearum platensium tentamen.—Ibid. XI. (1905) 477-521.

44. Id. Flora de la Provincia de Buenos Aires. I.—XIV. 161 p. gr.-in-8° con numerosas figuras en el texto. —Anal. Minist. de Agric., Sec. Biología vegetal.—B.-A. 1905.—(Ranunculac.-Anacardiac.).

45. Id. Informe sobre el Reconocimiento y Estudio de las

Plantas gomeras, que crecen en el Chaco salteño. —Mem. Minist. de Agricult. 1904-1905 (B.-A. 1905) 52-64.

46. Id. Hongos de la Yerba Mate.—Anal. Mus. nac. de B.-A. XVII. (1908) 111-141; con fig.

47. Id. Fungi aliquot paulistani.—Rev. Mus. de La Plata XV. (1908) 7-48; con fig.

48. Id. Al traves de Misiones.—Rev. Fac. de Agron. y Vet. V. (II. Epoca) 1909, p. 9-93; con un mapa y muchas fig. en el texto.

49. Id. Fungi chilenses. Contribución al estudio de los Hongos chilenos. 205 pp. gr.-in-8° con muchas fig. en el texto.—B.-A., J. Lajouane y Cia., 1910.

50. Id. Contribución al Estudio de las Laboulbeniomycetas argentinas. Con 71 fig. en el texto.—Anal. Mus. nac. de B.-Aires XXIII. (1912) 167-244.

Sprague, T. A. *Manettiarum* pugillus.—Bull. Herb. Boissier V. (1905) 264-267. -(Parag., Urug., Argent.)

Sprenger, C. *Nicotiana silvestris* Spegazzini et Comes.—Gartenflora Jahrg. L. (1901) Heft 4 S. 104-105.

1. Spruce, R. Hepaticae of the Amazon and of the Andes of Perú and Ecuador.—With XXII. plates. London 1886.—8°.—(Ex Edinburgh Bot. Soc.).

2. Id. Hepaticae paraguayenses a Balansa lectae.—Revue bryolog. 1888. 34-35.

3. Id. Hepaticae novae americanae tropicae et aliae.—Bull. Soc. bot. France XXXVI. 1889 p. CLXXXIX.-CCVI. pl. XXXVI. (Parag., Argent.).

4. Id. Hepaticae bolivianae. 8°. 1890.—(?)

1. Stapf, O. Die Arten der Gattung *Ephedra.*—Denkschr. d. math.-naturw. Cl. d. Kais. Akad. der Wissensch. Wien. Bd. LVI. 1889. 112 S., 1 Karte, V. Taf.

2. Id. The botanical History of the Uva -Pampas Grass— and their Allies.—Gardener's Chron. 1897. II. 358. 378. 396.

1. Starbäck, K. Ascomyceten der I. Regnell'schen Expedition. I. Mit II. Taf. — Bih. till K. Sv. Vet.-Akad. Handl. XXV. Afdel. III. N° 1, (1900) 1-68.

2. Id. Id. II.—26 p., I. tab.—Ibid. XXVII. Afdel. III. N° 9. 1901.

3. Id. Id. III.—22 S., II. Taf.—Arkiv. f. Bot. II. N° 5. Ibid. 1904.

4. Id. Ascomyceten der schwedischen Chaco-Cordilleren-Expedition.—Ibid. V. N° 7. 35 S., I. Taf.

Standley, P. C. The Allionaceae of México and Central America.—Contrib. U. S. Nat. Herb. XIII. N° 11 (1911) pp. I.-VI., 377-480, VII.-IX.; pls. LXXIV.-LXXVII.

Stearns, E. C. On the moth-catching propensities of *Araujia albens* Don *(A. sericifera* Brot. ex Ind. Kew.).—Americ. Natural. XXI. 1887. p. 501-507, fig.

Steffen, H. Reisenotizen aus Westpatagonien.-Zeitschr. Gesellsch. f. Erdkunde zu Berlin 1903 S. 167-207. —(Observations sur la végétation entre Nahuel-Huapi et Ultima Esperanza).

Steinen, K. von den. Durch Central-Brasilien. Expedition zur Erforschung des Schingú im Jahre 1884.—Leipzig 1886.—(Chap. XXII., avec carte, traite de l'origine du Bananier).

Steinmann, G. Observaciones geológicas de Lima á Chanchamayo.—Bol. del Cuerpo de Ingenier. de Minas del Perú N° 12 (1904).- 27 p. con 4 fig. y II. lám. —(Pl. mesozóicas).

1. Stephani, F. Die Lebermoose der I. Regnell'schen Expedition nach Suedamerika. Mit einer geographischen Einleitung von C. A. M. Lindman.—Bihang till K. Sv. Vet.-Akad. Handl. XXIII. (1897) Afdel. III. N° 2.—36 pp.

2. Id. Beitraege zur Lebermoos-Flora Westpatagoniens und des suedlichen Chile. Mit einer Einleitung von

P. Dusén.—Ibid. XXVI. Afdeel. III. N° 6 (1900).—69 pp.

3. Id. Lebermoose der Magellanslaender. Mit einer Einleitung von P. Dusén.—Ibid. N° 17 (1901).—36 pp.

4. Id. Lebermoose der Magellanslaender.— O. Nordensjöld: Sv. Exped. till Magellansland. III. 2. S. 5 und 317-350, mit Taf. VII.-XIX.—Stockholm 1905.

5. Id. Botanische Ergebnisse der schwedischen Expedition nach Patagonien und dem Feuerland 1907-1909.—II. Die Lebermoose.—Mit 35 Textfig. in 259Einzelbildern.—K. Sv. Vetensk.-Akad. Handl. XLVI. N° 9 (1911).—92 S. 4°.

1. Steudel, E. Volksnamen chilenischer, abyssinischer und arabischer Pflanzen.—Bonplandia 1855 S. 132 ff.

2. Id. Einige Beiträge zu der chilenischen und peruanischen Flora, hauptsächlich nach den Sammlungen von Bertero und Lechler.—Flora XXXIX. Heft II. (1856) 401-412, 417-426, 436-444.—(Ranuncul.—Oxalidac.).

1. Stuckert, T. Una Leguminosa nueva de la Flora Argentina: *Prosopis Barba-tigridis* n. sp. — Comm. Mus. nac. de B.-A. I. n° 3. 1899. 66-69. Lám. I., II.

2. Id. Flora Argentina (contestación al artículo de E. L. Holmberg).—Anal. XXII. 1900. p. 19-21.

3. Id. El Vinalillo. Una nueva planta arbórea de la Familia de las Leguminosas, perteneciente á la Flora Argentina. —Anal. Mus. Nac. B.-A. VII. (1900) 73-79, lám. IV.

4. Id. Nota preliminar sobre una nueva planta galactógena indígena en la República Argentina: *Choristigma Stuckertiana* F. Kurtz.—Rev. farmaceut. B.-A. Año XLIII. T. XL. N° 5 (1901) 141-147.

5. Id. Notas sobre algunos Helechos nuevos ó criticos para la Provincia de Córdoba.—Anal. Mus. nac. B.-A. VIII. (Ser. III. T. I.) 1902 p. 295-303.—(Determ. par H. Christ à Bâle).

6. Id. Un arbol sagrado.—Anal. LIII. (1902) 1-12. — (*Drimys Winteri* Forst.).
7. Id. Tres Orquidáceas interesantes para la República Argentina.—Anal. Mus. nac. B.-A. IX. (Ser. III. T. II.) 11-13 (1903).—(Determ. par. R. A. Rolfe, Kew.)
8. Id. Contribución al conocimiento de las Gramináceas argentinas. — Ibid. XI. (Ser. III. T. IV.) 1904 p. 43-161. (Dissertation des plus distinguées). (*)
9. Id. Segunda contribución al conocimiento de las Gramináceas argentinas.—Ibid. XIII. (Ser. III. T. VI.) 1906 p. 409-555, lám. III.—(E. Hackel).
10. Id. Une Nouvelle Mimosée, *Prosopis Schinopoma*, de la République Argentine.—Bull. de l'Acad. internat. de Géogr. bot. XIII. année (3e. Série) N° 172 (1904) 87.
11. Id. Géneros de la Familia de las Compuestas. Distribucion geográfica de la Flora argentina.—Anal. Mus. nac. B.-A. XIII. (1906) 305-309.

Sullivant, W. S. Notices of several new Species of Mosses and Hepaticae from Tierra del Fuego.—Hooker's Journ. of Bot. and Kew Garden Misc. III. (1850) 315-318.

Suringar, F. W. R. Illustrations du genre *Melocactus*. Continuées par J. V. Suringar.—Leyde; 4° avec plchs. I. Livraison 1897; II. Livr. 1903. A suivre.

Sutton, A. W. Notes on some wild Forms and Species of Tuber-bearing Solanums.—Journ. Linn. Soc. London Bot. XXXVIII. (1909) 446-453, pl. XXXVIII.-XLIX.

1. Svedelius, N. Algen aus den Ländern der Magellansstrasse und Westpatagoniens. I. Chlorophyceae. Mit III. Taf. (Cf. Svensk. Exped. till Magellansländerna).

(*) Toutes les déterminations et les descriptions appartiennent à E. Hackel !

2. Id. Die Juncaceen der I. Regnell'schen Expedition. Mit I. Taf.— Bih. till K. Sv. Vet.-Akad. Handl. Bd. XXIII. Afd. III. N° 6 (1898). 11 S.
3. Id. Zur Kenntniss der saprophytischen Gentianeen. Mit 11 Textfiguren.—Ibid. Handl. XXVIII. Afd. III. N° 14 (1902). 16 S.—*(Voyria, Lephaimos)*.

Svenska Expeditionen till Magellanslanderna.—Wissenschaftliche Ergebnisse der Schwedischen Expedition nach den Magellansländern 1895-97, unter Leitung von Dr. O. Nordenskjöld. Band III. Botanik.—1. Heft (N°s 1-8), 316 Seiten, 8°, mit. XVIII. Tafeln.

Malme, G. A., Beiträge zur Stictaceen-Flora Feuerlands und Patagoniens (II. Tfln.).

Rehm, H. Ascomycetes fuegiani a Dusén collecti (I. tab.)

Neger, F. W. Uredineae et Ustilagineae Fuegianae a Dusén collectae.

Foslie, M. Calcareous Algae from Fuegia.

Dusén, P. Die Gefässpflanzen der Magellansländer, nebst einem Beitrage zur Flora der Ostküste von Patagonien. (XI. Tfln.).

Bresadola, J. Hymenomycetes fuegiani a Dusén et Nordenskjöld lecti.

Cleve, P. T. Report on the Diatoms of Magellan Territories (I. plate).

Svedelius, N. Algen aus den Ländern der Magellanstrasse und Westpatagoniens I. Chlorophyceae (III. Tfln.).

1. Sydow, H. et P. Fungi aliquot novi a T. Stuckert in Argentinia lecti.—Mém. Herb. Boiss. (suite au Bull. Herb. Boiss.) N° 4. Genève 1900. 2 pp.
2. Id. Fungi novi brasilienses ab Ule lecti.—Bull. Herb. Boiss. Ser. 2 T. I. Année 1901 N° 1.

1 Szajnocha, L. Ueber fossile Pflanzenreste aus Cachéuta in der Argentinischen Republik.—Sitzungsber. Kais.

Akad. der Wissensch. Wien. Math.-naturw. Cl. Bd. XCVII. I. 1888. 1-27. Taf. I., II.

2. Id. Ueber einige carbone Pflanzenreste aus der Argentinischen Republik.—Ibid. Bd. C. 1. 1891. 1-11. Taf. I., II.

1. Taubert, P. Zur Kenntniss einiger Leguminosengattungen.—Ber. Deutsch. bot. Ges. X. 1892. S. 637-642, Taf. XXXII. (*Garugandra* Griseb.=*Gleditschia* L.).

2. Id. Leguminosae novae vel minus cognitae austro-americanae II.—Flora LXXV. (1892) 68-86.

3. Id. Beitraege zur Kenntniss der Flora des centralbrasilianischen Staates Goyaz. Mit einer pflanzengeographischen Skizze von E. Ule.—Engler's Bot. Jahrb. XXI. 1896. 401-457; Taf. II., III.

1. Taylor, Th. The distinctive characters of some new species of Musci, collected by Professor William Jameson in the vicinity of Quito and by Mr. James Drummond at Swan River.—The London Journ. of Bot. V. (1846) 41-67.

2. Id. New Hepaticae.—Ibid. 258-284, 365-417.— (Colomb., Perú, Chiloe, Fueg., Falkl.).

3. Id. New Lichens, principally from the Herbarium of Sir W. J. Hooker.—Ibid. VI. (1847) 148-197.— (Colomb., Perú, Juan Fernandez, Chiloe, Chonos, Urug.).

4. Id. Descriptions of new Musci and Hepaticae collected by Professor William Jameson on Pichincha near Quito.—Ibid. 328-342.

Ternetz, Charlotte. Die Morphologie und Anatomie von *Azorella Selago* Hook. f.—Bot. Zeit. Abtheil. I. Heft 1, 1902.

Thellung, A. Die Gattung *Lepidium* (L.) R. Br. Eine monographische Studie. — Denkschr. Allgem. Schweiz. Ges. d. Naturw. XLI.—Abh. 1. 340 S., 12 Fig.—4°. —Zuerich 1906.

Therese, Prinzessin von Bayern. Auf einer Reise in Westindien und Südamerika gesammelte Pflanzen. Mit Diagnosen neuer Arten von Neger, Mez, Cogniaux, Briquet, Zahlbruckner und O. Hoffmann.—Beihefte zum Bot. Centralbl. XIII. 1.—Gr. in-8°.— 90 S., V. Taf.—Jena 1902.—(Col., Equat., Perú.).

1. Thompson, Ch. H. Ligulate Wolffias of the United States. —VII. Ann. Rep. Missouri Bot. Garden 1896 p. 101 -111, pls. LXIV.-LXVI.

2. Id. A Revision of the American Lemnaceae occurring north of Mexico. *(Spirodela punctata* [E. Mey.] Thompson [Fuegia].—Synonymie de diverses espèces de l'Argentine).—Ibid. IX. 1897. 22 pp., IV. pl.

Thomson, R. B. On the Comparative Anatomy and Affinities of the Araucarineae (with the Cordaitales).—Proceed. Roy. Soc. London Ser. B. Vol. LXXXVI. N° 585 (1913) 71-72.

1. Thuemen, F. von. De Fungis entrerianis observationes.—B.-A. 1878 (?).

2. Id. Pilze aus Entrerios.—Flora 1880.

Tocl, K. Ueber eine neue andine *Ephedra*-Art.-Sitzungsber. d. K. böhm. Ges. d. Wiss. Math.-naturw. Cl. Jahrg. 1902 (Prag 1903) N° XXXVIII. 5 S., I. Taf.

1. Toni, J. B. de. Sopra due specie di *Trentepohlia.*—Notarisia 1888.

2. Id. Sopra due Alge sud-americane. — Malpighia 1889.

3. Id. Ueber einige Algen aus Feuerland und Patagonien. —Hedwigia 1, 1889.

Toni, de, e Levi. Algae nonnullae quas in circumnavigationis itinere ad Magellani fretum anno 1884 legit A. Cuboni. (?)

1. Triana, J. Nuevos géneros y especies de la Flora neogranadina.—Santa Fé de Bogotá.—4°. pp.28—1854.

2. Id. Choix de plantes de la Nouvelle Grenade.—Ann. Sc. nat. IV. Sér. Bot. T. IX. (1858) 36-52.

1. Triana, J., et J. E. Planchon. Prodromus Florae novogranatensis.—Paris 1862-67. II. Vols. in-8°.—Réimpression tirée des Ann. Sc. nat. Bot. 1862-1867. (Prodromus Florae novogranatensis.—Commission chorographique de la Nouvelle Grenade.—Partie botanique.—Paris 1862. 382 pp. in-8°.—I: Ranunculaceae-Sapindaceae. D'après le Prodr. de DC.).

Trinius, J. B. Graminum in America calidiore ab E. Poeppig lectorum pugillus primus.—Linnaea X. (1835-1836) 291-308.—(Andes de Perú, Chile).

Trotter, A. Descrizione di alcune galle dell'America del Sud.—Boll. Soc. bot. italiana 1902 p. 38.

Tschudi, J. J. von. Reisen durch Suedamerika.—8°.—Mit zahlreichen Abbildungen in Holzschnitt und lithographirten Karten. Bd. IV., V., Leipzig 1868-69.—(Descriptions des Hautes Cordillères et de la région de la Puna).

1. Tulasne, L. R. Flore de Colombie. Plantes nouvelles décrites.—Ann. Sc. nat. III. Sér. Bot. T. VI. (1846) 360-373; T. VII. (1847) 257-296, 360-373; T. VIII. (1847) 326-343.

2. Id. Gnetaceae Americae australis.—Ibid. IV. Sér. Bot. T. X. (1858) 110-126.

Tussack Grass. *(Dactilis caespitosa* Forst.) cultivated in Lewis, (Hebrides) («it has flowered, formed seed and sown itself; leaves of 5 feet long»). London Journ. of Bot. VI. (1847) 477.

1. Tweedie, J. Journal of an Excursion from Buenos-Aires to the Serras de Tandil 1837.—Ann. Nat. Hist. I. (1838) 139-147.

2. Id. Extracts from a few rough Notes of a Journey across the Pampa of Buenos-Aires to Tucuman in 1835. —Ibid. IV. (1840) 8-15, 96-104, 171-179.

1. Ule, E. Relatorio do Sr. Ernesto Ule, Botanico da Commissão exploradora do Planalto central do Brazil,

1892-1893.—4°.—Rio de Janeiro; p. 339-365 (portug. et franç.).

2. Id. Relatorio de una Excursão botanica na Serra do Itatiaia.—Revista I. do Museu nacional.— Rio de Janeiro 1896. 185-223 (portug. et allem.).

3. Id. Bluetheneinrichtungen von *Amphilophium*, einer Bignoniacee aus Suedamerika.— Ascherson— Festschrift (Leipzig 1904) 547-551.

Uline, E. B. and W. L. Bray. Synopsis of North American Amarantaceae. I.-V. — Bot. Gaz. Vols. XX.-XXI. 1895-96.—Tir. sep.

1. Urban, J. Die *Linum* - Arten des westlichen Südamerika. —Linnaea XLI. 1877. 609-646.

2. Id. Zur Flora Suedamerikas, besonders Brasiliens.—Linnaea XLIII. 1882. 253-304. (*Eryngium* et *Bowlesia* de l'Argentine).

3. Id. Monographie der Familie der Turneraceen.—Jahrb. d. Kgl. bot. Gartens u. bot. Museums zu Berlin II. 1883. S. 1-152, Taf. I., II.

4. Id. Eine neue Loasacee aus Argentina (*Blumenbachia Hieronymi* Urb.)—Ibid. III. 1884. 249-50.

5. Id. Morphologie der Gattung *Bauhinia*.—Ber. Deutsch. bot. Ges. III. (1885) 81-101, Taf. VIII.

6. Id. Die Bestaeubungseinrichtungen bei den Loasaceen. —Jahrb. d. K. bot. Gartens u. bot. Mus. zu Berlin IV. (1886) 364-388, Taf. V.

7. Id. Plantae novae americanae imprimis Glaziovianae I.-III. -Engler's bot. Jahrb. XXIII. (1897) Beibl. 57 S. 1-42; XXV. (1898) Beibl. 60 S. 1-51; XXX. (1902) Beibl. 67 S. 27-38.

I. Loranthaceae (J. Urban), Lythraceae (E. Koehne), Convolvulaceae (U. Dammer).

II. Rhamnaceae. Turneraceae, Umbelliferae (Urban): Buettneriaceae, Bombaceae, Rubiaceae, Asclepiadaceae (K. Schumann): Capparidaceae, Dilleniaceae,

Marcgraviaceae, Oleaceae, Loganiaceae, Gentianaceae (E. Gilg); Acanthaceae (G. Lindau).

III. Guttiferae (W. Ruhland); Proteaceae, Saxifragaceae, Rutaceae, Apocynaceae, Asclepiadaceae (K. Schumann); Meliaceae (H. Harms); Amarantaceae (G. Lopriore: Chaco).

8. Id. Monographia Loasacearum, adjuvante Ernesto Gilg. —368 pp. VIII. tab. lithogr.—Nov. Act.: Abh. der Kaiserl. Leopold.-Carol. Deutschen Akad. d. Naturforscher. Bd. LXXVI. – Halle a./S.1900. (W. Engelmann in Leipzig).

9. Id. Ueber einige südamerikanische Umbelliferengattungen.—Engler's Bot. Jahrb. XXIX. (1901) Beibl. 65 S. 1-2.

10. Id. Plantae novae andinae imprimis Weberbauerianae I.-V. avec carte, pls. et figures. — Ibid. XXXVI. (1906) 373-462, 503-696; XL. (1908) 225-395; XLII. (1908) 177; XLV. (1911) 433-470.—Perú, Bol., Arg., Urug.

Urban, J. et E. Gilg.—Loasaceae argentinae et peruvianae. Ibid. XLV. 4 (1911) 466-470.

Urban J. und M. Moebius.—Ueber *Schlechtendalia luzulifolia* Less., eine monocotylenähnliche Composite, und *Eryngium eriophorum* Cham., eine grasblättrige Umbellifere. Mit Taf. III.—Ber. Deutsch. bot. Ges. 1884. S. 100-107.

1. Vahl, M. Eclogae americanae, seu descriptiones plantarum praesentim Americae australis nondum cogtarum. Fasc. I. (1796) 52 pp., tab. I.-X.; Fasc. II. (1798) 56 pp., tab. XI.-XX. Fasc. III. (1807) 58 pp., tab. XXI.-XXX.—Fol.—Havniae.

2. Id. Icones illustrationi plantarum americanarum in Eclogis descriptarum inservientes edidit. Decas I.-III., in fol.—Ibid. 1798-1799.

3. Id. Enumeratio plantarum vel ab aliis, vel ab ipso ob-

servatarum, cum eorum differentiis specificis, synonymis selectis et descriptionibus succinctis.—Ibid. 1804-1806.—2 Vol. in 8°.—I. (1804) LX., 381 pp.; II. (1806) VIII. 423 pp.—Editio minoris pretii prodiit Gotingae curante G. F. W. Meyer 1827.—Perú, Chile, reg. magellan., ins. maclov.

Vaillant, A. N. Voyage autour du monde executé pendant les années 1836-1837 sur la Corvette «La Bonite». Paris 1841-1866.—Botanique par Ch. Gaudichaud-Beaupré, C. Montagne et J. H. Leveille. 5 Vols. in 8° de texte et Atlas gr. in-fol. de CLVI. pls. (VI. col.)—Cryptogamie par M. M. C. Montagne, J. H. Leveillé et A. Spring. 1 Vol. in 8° et Atlas de XX. pls.

Valentin, A. Ein Ausflug nach dem Paramillo de Uspallata.—Ber. Senckenberg. Naturf. Gesellsch. Frankfurt a./M. L. (1896) 135-143.

Vasey, Geo. Illustrations of North American Grasses. Vol. I. Grasses of the Southwest. Plates and Description of the Grasses of the Desert Region of Western Texas, New México, Arizona and Southern California.—U. S. Dep. of Agricult.; Divis. of Bot. Bull. N° 12 Parts. I.-II.. C. pls. with text. Washington 1890-91.—8° gr.

Vol. II. Grasses of the Pacific Slope, including Alaska and the adjacent Islands. Plates and Descriptions of the Grasses of California, Oregon, Washington and the Northwestern Coast, including Alaska.—Ibid. Bull. N° 13 Parts I.-II., C. pls. with text. 1892-1893.

Vatke, W. Bemerkungen über einige *Plantago*-Arten des Kgl. Herbars zu Berlin.—Verhandl. Bot. Ver. Brandenburg XVI. 1874. 46-53, I. Taf.—(Chili).

Vestergren, T. Monographie der auf der Leguminosengattung *Bauhinia* vorkommenden *Uromyces*-Arten.—

Mit II. Taf. and 1 Fig.— Arkiv f. Bot. IV. N° 15, Stockholm 1905.—34 S.

Vogl, A. The origin of the «gum» of Quebracho colorado. —Pharm. Journ. XI. 1, 1880 (?); with figures.

Wagner, R. Ueber *Erythrina Crista-galli* L. und einige andere Arten dieser Gattung.—18 S. in 8° mit 3 Diagr. —Wien, Oesterr. bot. Zeitschr. 1901.

Wainio, E. Etude sur la classification naturelle et la morphologie des Lichens du Brésil.—Act. Soc. pro Faun. et Flor. fennica Vol. VII. 1890 (1891 ?) Pars I. p. 247; Pars II. p. 256.

Walter, H. Die Diagramme der Phytolaccaceen. Mit 8 Abbild. (Fig. 1-92).—Engler's bot. Jahrb. XXXVII. 4 (1906) Beibl. 85. S. 1-57.

Warming, E. Lehrbuch der ökologischen Pflanzengeographie. Eine Einfuehrung in die Kenntniss der Pflanzenvereine.—Aus dem Daenischen übersetzt von Dr. E. Knoblauch. —8°.— VI. 412 S. Berlin, 1896.—(Cf. S. 254-267; 270-276-277-280, etc.).

1. Warnstorf, C. Charakteristik und Uebersicht der nord-mittel-und südamerikanischen Torfmoose nach dem heutigen Standpunkt der Sphagnologie (1893).— Hedwigia 1894 (Dresden) 307-337.—Parag., Patag.

2. Id. Beiträge zur Kenntniss exotischer Sphagna.—A. Kneucker's Allgem. bot. Zeitschr. f. System., Florist., Pflanzengeogr. etc. I. Jahrg. (1895) 187-189.—Patag.

1. Watson, S. Contributions to American Botany XI.—Proc. Am. Acad. of Arts and Sc. XVIII. Boston, 1883. 96-196. (Contient une clef analytique de *Bouteloua*, comprenant les espèces sudaméricaines).

2. Id. Contributions to American Botany XV.—Ibid. XXIII. Part. II. 1888. 247-87. — (*Lesquerella montevidensis* (Eichl.) S. Wats.).

3. Id. Contributions to American Botany XVI.—Ibid. XXIV. 1889. p. 36-87. (Sur l'occurrence de *Diplachne* et

d'*Atamisquea* dans le Mexique et dans la Californie inférieure).

4. Id. Contributions to American Botany XVIII. — Ibid. XXVI. 1891. 123-163.—(3. Upon a wild Species of *Zea* from Mexico: *Zea canina* S. Wats.).

1. WEBER, A. *Cereus Spegazzinii*, eine neue Art.—Monatsschr. f. Kakteenkunde IX. (1899) 102-105.—(Argent.).

2. Id. Cactaceae novae a cl. Weber descriptae, sed nondum editae. Oeuvres posthumes publiées par R. Roland-Gosselin.—Bull. Mus. d'Hist. nat. de Paris X. (1904) pp. 382-399.—Parag., Urug., Arg.

1. WEBERBAUER, A. Grundzuege von Klima und Pflanzenvertheilung in den peruanischen Anden.—Petermann's Mittheil LII. (1906) 109-114.

2. Id. Die Pflanzenwelt der peruanischen Anden in ihren Grundzuegen dargestellt. — Leipzig 1911.—8°.– 355 S. mit XL. Taf., 63 Fig. und 2 Karten.—(Engler und Drude: Vegetation der Erde Bd. XII.).

1. WEDDELL, H. A. Observations sur une espèce nouvelle du genre *Wolffia* (Lemnacées).—Ann. Sc. nat. III. Sér. Bot. T. XII. 1849. 155-73. Pl. VIII.

2. Id. Addition à la Flore de l'Amérique du Sud.– Ibid. T. XIII. 1849. 40-113, 249-68. pl. I. (carte) et IV.—XVIII. 1852. 193-232.—Les pages 40-113 contienent la description du voyage de M. Weddell; les deux parties suivantes s'occupent des espèces nouvelles des familles des Cycadeae, Gnetaceae, Polygonaceae, Celtideae et Ulmaceae.

3. Id. Voyage dans le Sud de la Bolivie.—Paris, 1851.

4. Id. Voyage dans le Nord de la Bolivie.—8°.—Ibid. 1853. Avec carte et pls.

5. Id. Chloris andina. Essai d'une Flore de la Région alpine des Cordillères de l'Amerique du Sud. –4°.—2 vols. avec XC. plchs.—Paris 1855-1857.

6. Id. Plantes inédites des Andes.—Ann. Sc. nat. V. Sér.

Bot. T. I. 1864 p. 283-296. (Cruciferae, Violaceae, Caryophyllaceae).

7. Id. Les *Calamagrostis* des Hautes Andes.—Bull. Soc. bot. France XXII. (1875) 153-160.

WEINMANN. Ueber *Conyza chilensis* Spr. und *C. diversifolia* Weinm.—Linnaea XIII. (1839) 154.

WETTSTEIN, R. VON. Monographie der Gattung *Euphrasia.*—Arbeiten d. bot. Instituts d. K. K. deutschen Universitaet in Prag N° IX. - Leipzig 1896.—4°.—316 S. mit XIV. Taf., 4 Karten und 7 Textillustrationen.

2. Id. Vegetationsbilder aus Suedbrasilien.—8°.—Wien 1904. Mit LXII. Taf.

1. WILDEMAN, E. DE. Expédition antarctique belge. Note preliminaire sur les Algues rapportées par E.Racovitza. —Bull. Acad. belge Bruxelles. 1901; 12 p. in 8°.

1. WILL, H. Zur Anatomie von *Macrocystis luxurians* Hook. f. et Harv. Vorläufige Mittheilung.—Bot. Zeit 1884. S. 801-808, 825-830.

2. Id. Das Excursionsgebiet der Deutschen Polarstation auf Süd-Georgien in geognostischer, floristischer und faunistischer Beziehung.—Deutsche Geogr. Blaett. VII. Bremen 1884. 116-144.

3. Id. Die Vegetationsverhältnisse des Excursionsgebietes der Deutschen Polarstation auf Süd-Georgien.—Bot. Centralbl. XXIX. 1887. 256-57, 281-283.

4. Id. Die Vegetationsverhältnisse Südgeorgiens.—8°.—Die Ergebnisse der Deutsch. Polarexped. Allgem. Theil. Bd. II. N° 9 (1890) 172-194.

1. WILLE, N. Bidrag till Sydamerikas Algflora. I.-III. Mit III. Taf.—Stockholm 1884.—8°.

2. Id. Mittheilungen ueber einige von C. E. Borchgrevink auf dem antarktischen Festlande gesammelte Pflanzen.—Nyt. Mag. f. Naturvidenskab. Bd. XI. Heft III. (1902) 203-222, mit IV. Taf.

WILLIAMS, F. N. A New *Silene* from the Andes (*S. glaucina*:

Eusilene. Bothryosilene. Capitellatae: Chile, Virgen Hills, Elliot N° 444). — Journ. of Bot. (London) XLIII. (1905) 282

Williams, R. S. Bolivian Mosses, Part I. Bull. New York Bot. Garden Vol. III. N° 9 (1903) p. 104-134.—Part II. Ibid. VI. N° 21 (1910) 227-261.

Wilson, F. R. M. Lichenes Kerguelenses.—Mém. Herb. Boissier N° 18.

Wilson, W. Remarks on the New Species of Musci from Quito and Swan River, indicated by Dr. Taylor in the London Journal of Botany, Vol. V., p. 41.— Ibid. p. 447-455, pl. XV.-XVI.

1. Winter, G. Exotische Pilze. IV. (Chile, Uruguay, Cap Horn).—Hedwigia, 1886. 6-18.

2. Id. Pilze vom Cap Horn.—Ibid. XXVI. (1887) 15.

Wissenschaftliche Ergebnisse der schwedischen Expedition nach den Magellansländern 1895-1897, unter Leitung von Dr. Otto Nordenskjöld.—Bd. III. Botanik. I. Heft. 316 S. mit XVIII. Taf.

Malme, G. O. A. Beiträge zur Stictaceen-Flora Feuerlands und Patagoniens.

Rehm, H. Ascomycetes fuegiani.

Neger, F. W. Uredineae et Ustilagineae fuegianae.

Foslie, M. Calcareous Algae from Fuegia.

Dusén, P. Die Gefaesspflanzen der Magellansländer.

Bresadola, G. Hymenomycetes fuegiani a cell. viris P. Dusén et O. Nordenskjöld lecti.

Cleve, P. T. Report on the Diatoms of the Magellan Territories.

Svedelius, N. Algen aus den Ländern der Magellansstrasse und Westpatagonien. I. Chlorophyceae.

Witasek, J. Die chilenischen Arten der Gattung *Calceolaria*. — Oesterreich. bot. Zeitschr. LVI. (1906) 13-20.

1. Wittmack, L. *Solanum Commersonii* Dunal, die Sumpf-

kartoffel.—Gartenflora (Org. d. Ver. z. Beförd. d. Gartenbaus i. d. preuss. Staaten) LIV. (1905) 449-453. Taf. CLIV.

2. Id. *Solanum Commersonii* Dun. (The Swamp Potato).—R. Hortic. Soc.'s Rep. of the Conference on Genetics. London 1907.—3 pp. in 8°.

3. Id. Die Stammpflanze unserer Kartoffel. — Landwirthschaftl. Jahrb. XXXVIII. Ergaenzungsbd. V. (1909) 551-605. Mit II. Taf. und 16 Abbild.

4. Id. Studien ueber die Stammpflanze der Kartoffel. Mit 6 Abbild.—Ber. Deutsche bot. Ges. XXVII. (1909) Generalversamml.-Heft S. 28-42.

5. Id. Neueres ueber die Kartoffelpflanze. Mit Abbild. 122-126. — Illustr. landwirthsch. Zeitg. 1913 N° 15 S. 128-131.

Wolff, H. Eryngia nova americana dua. -Fedde Reportor. VIII. (1910) 414-415.

Woods, A. F. Observations on the Mosaic Disease of Tobacco.- 24 pp. gr.-in-8° with VI. partly col. plates. —U. S. Dept. of Agricult.; Bur. of Plant Industry Bull. N° 18. Washington D.C. 1902.

1. Wright, C. H. *Tillandsia (Anoplophyton) argentina* n. sp. —Kew Bull. Miscellan. Informat. 1907 p. 60-61.

2. Id. Flora of the Falkland Islands. — Journ. Linn. Soc. London XXXIX. (1911) 313-339.

Wulfsberg, N. Aspidospermin und Paytin. — Pharm. Zeit. 1880. 546.

1. Zahlbruckner, A. Novitiae peruvianae.—Ann. K.K. Naturhist. Hofmuseum Wien Bd. VII. Heft 1-2 (1892). 1-10.—(Caprif.—Labiat.).

2. Id. Revisio Lobeliacearum boliviensium hucusque cognitarum. — Bull. Torrey Bot. Club. XXIV. 1897. 371-388.

3. Id. Studien ueber brasilianische Flechten.--Sitzungsber. d. Wien. Akad. d. Wiss. 1902. — 76 S. mit II. Taf.

1. Zeiller, R. Note sur les plantes fossiles de la Ternera, Chili.—Bull. Soc. géol. France III. Série T. III. N° 8 (1875) 572-574.

2. Id. Sur quelques empreintes végétales des gisements houillers du Brésil méridional.—Compt.-rend. de l'Acad. franç. 16. XII. 1895. 4 pp.

3. Id. Note sur la Flore fossile des gisements houillers de Rio Grande do Sul (Brésil méridional).—Bull. Soc. géol. de France. III. Sér. T. XXIII. 1895. 601-29. Pl. VIII.-X.

4. Id. Remarques sur la Flore fossile de l'Altaï à propos des dernières découvertes paléobotaniques de MM. les docteurs Bodenbender et Kurtz dans la République Argentine. — Bull. Soc. géol. de France III. Sér. T. XXIV. 1896. 446-87.

5. Id. Sur un *Lepidodendron* silicifié du Brésil.—Compt.-rend. de l'Acad. franç. 25. VII. 1898. 4 pp.

Zelada, F. Nota sobre el aceite esencial de *Bystropogon molle* Kth.—Soc. nac. de Farmacia. B.-A. 1905.—3 pp. in-8°.—(Extr. de la Mem. orig. presentada á la Facult. de Cs. méd. para optar al título de farmacéutico).

1. Zuccarini, J. G. Monographie der amerikanischen *Oxalis*-Arten.—4°.—Denkschr. Akad. Wiss. Bd. IX.—4°.—Muenchen, 1825.—60 S., VI. Taf.

2. Id. Nachtrag zu der Monographie, etc.—Ibid. 2 Ser. Bd. I. 1831. 100 S., III. Taf.

ADDENDA

Acevedo, Ana. Contribucion al estudio de las Labiadas bonaerenses. Clave para las especies existentes en la Capital Federal y sus alrededores.—56 p. y varios grabados.—B.-A. 1912.—Tesis de la Univ. Nac. de B.-A.

Acevedo, Lia. Contribución al estudio de las Escrofulariáceas bonaerenses. Clave para las especies existentes en la Capital Federal y sus alrededores.—53 p. y varios grabados.—B.-A. 1912.—Tesis de la Univ. Nac. de B.-A.

Berkeley, M. J. On the Fungi of the Challenger Expedition (Juan Fernández).— Journ. Linn. Soc. Bot. XVI. (1878) 52-53.

Crombie, M. J. The Lichens of the Challenger Expedition (Juan Fernández).—Ibid. p. 223.

Bodenbender, G. Constitucion geológica de la parte meridional de La Rioja y regiones limítrofes. (Botánica fosil y viva por F. Kurtz).— Bol. XIX. 1 (1911) 1-220, con II. mapas geológicos.

Bommer, Ch. Contribution à l'étude du genre *Weichselia*. Note préliminaire.—Communication faite á la séance extraord. de la Soc. roy. de Bot. ténue à l'occasion du III. Congr. internat. de Bot. à Bruxelles. 9 p. in 8° avec I. pl.

Branner, J. C. Bibliography of the Geology, Mineralogy, and Paleontology of Brazil.— Bull. Geol. Soc. America XX. (1909). 1-132.

Burgerstein, A. Anatomische Untersuchungen argentinischer Hoelzer des K. K. Naturhistorischen Hofmuseums in Wien.—Ann. K. K. Naturhist. Hofmus. XXVI. (1912) 1-36.

1. Cardot, J. La Flore bryologique. Avec XI. pls.—O. Nor-

denskjöld: Wissenschaftl. Ergebn. der Schwed. Suedpolar-Exped. 1901-1903. Bd. IV. Nº 8.

Cardot, J. et F. Stephani. Mousses et Coup d'oeil sur la flore bryologique desTerres magellaniques.—Résultats du Voyage de S. Y. Belgica en 1897-99. Botanique: p. 1-48, pl. XIV.—Anvers 1901.

Castracane degli Antelminelli, Conte Francesco de. Report on the Diatomaceae collected by H. M. S. Challenger during the years 1873-1876.—Challenger Exped. Botany Vol. II. London 1886.—4º.—III. 138 p., XXX. pls.

Cunningham, R. O. Notes on the Natural History of the Strait of Magellan and West Coast of Patagonia, made during the Voyage of H. M. S. «Nassau» in the years 1866-1869, etc. — XVI., 517 p. I. map.— Edinburgh 1871.

Davis, G. G. Clima de la República Argentina.—Minist. de Agricult. B.-A. 1899.—111 pp., XLIV. lám.

Decaisne, J. Descriptions des plantes vasculaires dans: J. Dumont d'Urville, Voyage au Pôle Sud et dans l'Océanie sur L'Astrolabe et La Zélée 1837-1840. —T. II. Botanique. 96 pp. avec Atlas.—Paris 1853.

Derganc, L. *Primula farinosa* L. in den Anden und geographische Verbreitung der *P. farinosa* L. var. *magellanica* (Lehm.) Hook. — Kneucker allgem. bot. Zeitschr. VIII. (1902) 120-121.

Dieckmann, J. G. Contribucion al estudio de las Solanáceas argentinas.—Tesis de la Universidad de B.-A. 1912. —196 pp. y numerosos grabados.

Doering, A. Estudios sobre la proporción química y física del terreno en la formacion de la Pampa.—Bol. I. (1874) 249-273.

Dominguez, J. A. Contribución al Estudio micrográfico de los medicamentos simples de origen vegetal.—B.-A. 1902. 55 pp. in-8º.—(Ninguna droga del país).

Engler, A. Die Phanerogamenflora in Sued-Georgien. Internation. Polarforsch. 1882-1883. Deutsche Exped. Bd. II. 166-172.--8°.—Hamburg 1890.

Felippone, F. Contribution à la Flore bryologique de l'Uruguay, II.—Pp. 15-39, même numéro de pls. et un index.—Montevideo 1912.

Frezier, A. F. A Voyage to the South Sea und along the coast of Chile and Perú in . . . . 1712-1714 . . . . Describing . . . . their Natural History, Mines, etc. —4°.— XII. 335 (9) pp., XV. pls., XXII. maps.— Translated from the French.—London 1717.

Gothan, W. Die fossilen Hoelzer von der Seymour—und Snow Hill-Insel. Mit II. Doppeltafeln. — Wissenschaftl. Ergebn. Schwed. Suedpolar-Exped. (Otto Nordenskjöld) 1901-1903 Bd. III. N° 8.

Gottsche, C. M. Die Lebermoose Sued-Georgiens. Mit VIII. Taf.— Internat. Polarforsch. 1882-1883. Deutsche Exped. Bd. II. (Hamburg 1890) 449-454.

Hariot, P. Bibliographie des Lichens antarctiques (formant l'introduction de l'article «Lichens» de J. Mueller-Arg. dans la «Mission au Cap. Horn»).

1. Hauman-Merck, L. Observaciones etológicas y sistemáticas sobre las dos especies argentinas del género *Elodea*.—Apunt. Hist. nat. I. N°s 10-11 (B.-A. 1909) 164-171.

2. Id. Note sur la distribution geographique de deux Lycopodiales peu connues de la Flore argentine.— Ibíd. p. 171-172.—(*Psilotum triquetrum* Sw., *Isoëtes Savatieri* Franch.).

Kurtz, F. Laubabwerfende und salzvertragende Pflanzen Argentiniens.-Tropenpflanzer VII. (1903) 327-328.

1. Lavenir, P. Contribucion al estudio químico de un Helecho procedente del Tandil, Provincia de Buenos Aires (*Aspidium capense* W.).—Pp. 59-66, 2 xilogr. 1906.

2. Id. Contribucion al Estudio de los Suelos de la República Argentina. — Anal. Minist. Agricult. Seccion química. T. II. N° 2. B.-A. 1912. 577 pp. gr.-in-8°.

Mettenius, G. Filices Lechlerianae, chilenses ac peruanae. Fasc. I. Cum III. tab. Lipsiae 1856.—8°.—30 pp.— Fasc. II. Ibid. 1859. 38 p.

1. Miers, J. On *Ephedra*.—Ann. and Mag. Nat. Hist. 1863 p. 252 sqq.

2. Id. On the Conanthereae. Trans. Linn. Soc. Vol. XXIV. (1864) 501-510; pl.

3. Id. On three new genera of the Verbenaceae from Chile and its adjacent regions.—Trans. Linn. Soc. XXVII. (1871) 95-110 pls. XXVI.-XXVIII.

Mueller-Arg., J. Lichenes Spegazziniani in Staten Island, Fuegia et in regione Freti Magellanici lecti.—Nuov. Giorn. Bot. Ital. XXI. (1889) 35-54.

Mueller-Hal., C. Bryologia Austro-Georgiae. — Internat. Polarforsch. 1882-1883. Deutsche Exped. Bd. II.— 8°.—Hamburg (1890) 279-322.

1. Nylander, W. Lichenographiae Novo-granatensis Prodromus.—4°.—Helsingforsiae 1863.—90 pp., II. pl. (Act. Soc. Fenn. T. VIII.).

2. Id. Lichens (et additamentum) dans: Triana et Planchon. Prodromus Florae Novo-granatensis Vol. II.—8°.— Paris 1862-1867. (Probablement N.° 1).

Pilger, R. Gramineae andinae.—Fedde Repertor. nov. spec. I. (1905) 145-152.

Saint-Hilaire, A. de. Tableau géographique de la végétation primitive dans la province de Minas Geraes.—Paris, P. de la Forest 1857.—8°.—49 pp.

ERRATAS

Página	Línea	Dice	Debe decir
223	12 de arriba	adition	addition
227	7 de abajo	Ylex	Ilex
233	11 „	Inst.	Just.

SOBRE LA ESENCIA DE LA MENTA ARGENTINA (BYSTROPOGON)

POR

ADOLFO DOERING

FAM. LABIACEAE. — SUBF. MENTHEAE

BYSTROPOGON MOLLIS KTH.

(MENTA Ó PEPERINA DE LA SIERRA)

Mirthostachys mollis, BENTH. *sec.* GRISB. *Plant. Lor.* N. 711. *Symb.* N. 1708.

Xenopoma verticillatum GRISB., *Plant. Lor.* N. 714. *Symb.* N. 1712.

B. Kuntzianus BRIG., *Herb. Boiss.* p. 800. 1906.

B. mollis, KTH., HIERONYMUS J. *Plant. diaphor. Flor. Arg.* p. 218. 1882.

B. mollis, KTH. DOMINGUEZ, J. A., *Dat. para la mat. med. Arg.* I, p. 215. 1903.

B. mollis, ZELADA, E., *Nota sobre el aceite esenc. de B. mollis K.* 1905.

La yerba menta figura como medicamento importante no solamente entre los recursos terapéuticos antiguos, sino también en todas las farmacopeas modernas, á pesar de la nueva tendencia de eliminar lo más posible los vegetales y remedios crudos ó inmediatos, reemplazándolos por artefactos, ó á lo menos, por principios activos y de constancia, extraidos de los primeros. La vieja droga ha conservado su reputación como estimulante y digestivo, y á la vez como antiséptico y anestésico, en la terapia de las afecciones de todos los tejidos mucosos, y especialmente de la boca y del tubo digestivo en toda su trayectoria.

Investigaciones bacteriológicas modernas han demostrado lo bien fundado del antiguo renombre de los componentes de esta planta medicinal como antisépticos, desde que el mentol y sus derivados, han resultado pertenecer á los microbicidas, talvez los más eficaces entre todas las combinaciones aliadas de la serie aromática.

Últimamente, la esencia destilada de la menta piperina también ha sido aplicada con ventaja, en forma de inhalaciones, en las afecciones pulmonares y bronquiales, y contra el asma y la tuberculosis. Pero en la actualidad, la mayor parte de la esencia de menta que se obtiene es empleada en la fabricación de licores y especialmente en la de pastillas.

La producción mundial de la esencia de menta alcanza á cerca de 200.000 kilógramos al año, con un valor bruto de un millón y medio á dos millones de pesos, siendo todo producto de destilación de plantas cultivadas á propósito: en Norte América principalmente de variedades de la *Mentha Canadensis* Benth; en el Japón de la *Mentha arvensis* L., y en Inglaterra, Francia, Alemania y otros paises de Europa, de la *Mentha piperita* L. Generalmente se destila la yerba fresca: pero existe la experiencia de que la calidad del producto es superior con la destilación de la yerba secada á la sombra.

La República Argentina hasta hoy no formaba parte en el número de los países productores de esencias de menta, y el artículo obtenido por destilación de la mentácea indígena *Bystropogon mollis*, Kth., que propiamente podría designarse con el nombre de *Oleum menthae Argentinum*, tampoco no ha figurado, hasta ahora, en el mercado mundial.

El *Bystropogon mollis*, Kth., es un semi-arbusto de cincuenta á ochenta centímetros de altura, cubierto de pequeñas hojas vellosas de un suave color verde amarillento, sedoso, siendo caracterizado el vegetal por su franco olor

aromático que, sobre todo en estado fresco, recuerda perfectamente el de la verdadera *Mentha piperita* L. Es un arbusto perenne que, cortado en un año, vuelve á brotar en el próximo con un crecido número de retoños. Crece en muchas regiones de las Sierras de Córdoba, especialmente en las faldas de los cerros de la región del Coco y del Molle, entre 700 y 1400 metros de altura. También existe en las Sierras de Tucumán y en la Cordillera del Norte, donde consecuentemente aparece á mayores alturas que en Córdoba.

Dada la superabundancia de este vegetal, en estado silvestre, en nuestras regiones serranas, la fácil evolución de la planta cortada por retoños naturales, sin necesidad de aplicar cultivo alguno, no cabe duda que la esencia etérea de este vegetal puede constituir en el mercado un rival de las esencias legítimas de menta, aun en el caso de no ser una materia de clase superior, porque ofrece alguna diferencia con las esencias del género *Mentha* y cuya diferencia principal, puede decirse, consiste en la falta ó escasez en la esencia de *Bystropogon*, del típico mentol (hexahidro-timol), una especie de estearopteno ó alcanfor que forma uno de los componentes principales en las esencias del género *Mentha*, caracterizado por su franco sabor resquemante y aromático. En las esencias piperinas de la menta este cuerpo se halla en estado libre y cristalizable en tanta abundancia, que dichas esencias, enfriadas bajo el punto de cero, dan directamente cristalizaciones más ó menos abundantes de este alcanfor y que además forma un componente importante en la mezcla de alcoholes aromáticos y demás hidratos que se obtienen en la saponificación ó desdoblamiento de los éteres compuestos, que forman parte en el aroma de las esencias.

La esencia del Japón, por ejemplo, la cual sin embargo es una de las variedades poco apreciadas, tiene consistencia butírica á causa de su crecido contenido de mentol puro en estado libre y cristalizable, cuerpo que forma hasta el 80

por 100 de su composición. Pero consta, no obstante, que las esencias muy ricas en mentol puro ó libre no son las más valiosas. Sucede lo mismo que en la práctica observamos con el contenido alcohólico en el vino ó con el contenido de nicotina en las especies de tabaco. De mucho mayor precio son algunas esencias de menta que tienen poco mentol en estado libre, pero mayores cantidades de éteres aromáticos, combinados en parte con ácidos inferiores de la serie grasa y metilénica.

La esencia del país, obtenida de Bystropogon, puede enfriarse hasta 12° C. y más, bajo cero, sin que se note la más mínima separación de cristales de mentol, ni tampoco resulte un aumento apreciable de su contenido de mentol en la descomposición de los éteres aromáticos de la esencia: sino que resultan alcoholes y otras combinaciones aromáticas superiores, probablemente homólogos de la misma serie del mentol, que cada vez más, con el aumento de la temperatura durante la destilación, aceptan un olor característico, que recuerda al timol. A esta circunstancia se debe, probablemente, que en la fabricación de las pastillas, donde se agrega la esencia directamente á la masa caliente del azúcar fundida, se forman vestigios de productos de desdoblamiento que mortifican en algo el gusto. Hay que agregar la esencia á la masa azucarada de las pastillas en un estado lo menos caliente posible. Una gran cantidad de pastillas de menta de las fábricas de Córdoba y otros mercados ya se elaboran con la esencia de la Sierra de Córdoba. Es muy ventajosa también su aplicación en la fabricación de los licores de menta, y dadas las particularidades de su composición química, no sería extraño que la esencia del país resultara un antiséptico aun más poderoso que el de la menta vulgar, porque los éteres aromáticos de ésta son formados principalmente por combinaciones con los ácidos inferiores (acético, valeriánico, etc.) de la serie grasa, mientras que en la esencia de Bystropogon predominan los éte-

res formados por hidratos y ácidos de la serie cinamómica y de otras series aromáticas.

La esencia de Bystropogon se encuentra en toda la planta, tanto en los tallos y hojas como en la flor y la semilla. La extraída de esta última se considera como la de olor más agradable; siendo admás, la planta bastante rica en esencia etérea, de la cual el vegetal fresco tiene hasta 0.4 por 100, según las determinaciones de J. A. Domínguez, cifra que aproximadamente coincide con los resultados observados por mí en la práctica industrial.

La esencia ofrece las diferencias correspondientes en olor y fragancia, según proceda de las hojas, gajos ó semillas.

No han faltado ensayos serios en el sentido de explotar industrialmente la planta para la extracción de la esencia en escala mayor, como subrogato de la menta.

Uno de los fabricantes que han trabajado en las Sierras de Córdoba, Sr. José Ferrero, iutroductor en el comercio de un «Agua de menta», obtenida como producto secundario en la fabricación de la esencia, se dirigió al Consejo Provincial de Higiene de Córdoba, y éste cuerpo solicitó del autor la información correspondiente, dando origen á un estudio lijero de la naturaleza química de dicha esencia.

En atención á la importancia que eventualmente podría tener la fabricación de la esencia en mayor escala, hice una excursión, visitando al fabricante en su campamento de la Sierra, teniendo ocasión de presenciar sus métodos de destilación é instalación tan primitiva, que difícil sería imaginarlo aun más sencillo y barato, pero que no obstante daba resultados muy satisfactorios.

El campamento de la destilería es mudable y se cambia cada vez que se ha agotado ta yerba silvestre en los alrededores, para buscar lugares donde ella más abunde. Cerca de alguna vertiente ó arroyo de la Sierra, se instala el fogón para el alambique, levantando á medio metro de distancia dos pequeñas paredes de piedra en crudo, de unos 40 centíme-

tros de altura. Dos pedazos de rieles atravesados sirven de asiento á la destilería, que es un simple tacho redondo ó cilíndrico de lata blanca de 100 á 150 litros de capacidad. La yerba cortada es conducida al campamento á lomo de mula, donde los gajos quedan inmediatamente deshojados á mano, incluso flores y semillas, introduciéndose todo, con excepción de los gajos, en el tacho vacío hasta llenarlo á 3/4 p. de altura, y agregando agua hasta quedar apenas tapadas las hojas. La destilación se practica inmediatamente á fuego directo. Como capitel ó condensador de la destilería sirve una tapa de lata en forma abovedada con que se cierra el tacho, condensando las junturas con un poco de barro. Dicha tapa tiene dos ranuras, una por su parte exterior con canaleta para el agua que sirve de refrigerante á fin de producir la condensación de los vapores y otra situada en la base de la pared interior de la tapa, formada por una faja de lata soldada alrededor, y cuya ranura está combinada con un pico que sale al exterior de la tapa, destinado á juntar los productos de la condensación, agua y esencia, que se recogen en un recipiente á tipo de botella florentina. En un par de horas la destilación del tacho queda terminada, el que es reemplazado inmediatamente por otro de reserva, ya cargado entretanto de hojas y de agua.

La temporada para la destilación de la esencia dura dos meses y empieza en la época de floración de la menta hasta el desarrollo de la semilla. Como la yerba menta de la Sierra, no sirve para el pastoreo resulta que los propietarios de estos yerbales naturales de menta no se oponen á la explotación, conformándose con dar el permiso contra el pago relativamente oneroso de la leña que se emplea durante la destilación.

La esencia rectificada por mí, por redestilación, sin agua, es de color blanco transparente con débil reflejo amarillento-pajizo, cuyo color se conserva. Pes. esp. de 0.918 á 0.920.

Para la variedad de la esencia obtenida por destilación de la planta seca (0.30 por 100), el señor Zelada ha encon-

trado un Pes. esp. de 0.907. — Punto de solidificación de —21.5° C., y las siguientes reacciones: «Agregando á 1 c. c. de ácido sulfúrico gota por gota hasta 2 c. c. de esencia, se produce una coloración rojo vinosa. Con el ácido nitrico, operando en las mismas condiciones, se desarrolla una coloración rojo cereza que se hace más intensa despues de algún tiempo. La esencia se disuelve sin coloración en el ácido acético cristalizable, lo que la distingue de la esencia de menta. El agua destilada de la planta da con el reactivo sulfo-carbazótico un precipitado blanco, al mismo tiempo que el líquido, en inmediato contacto con él, toma un color lila que poco á poco pasa al azul, á la vez que el precipitado se obscurece y pasa al negro. Esta reacción se produce en igualdad de condiciones aunque menos intensamente con el reactivo aceto-carbazótico».

La esencia obtenida en la destilación acuosa primitiva de la yerba fresca ó verde, que es la que yo he tenido en mis manos, tiene un vestigio de olor secundario algo desagradable y se resignifica pronto, ó á lo menos se tiñe poco á poco de color obscuro. En la rectificación ó redestilación de la esencia se concentran estos componentes secundarios, principalmente en las primeras partes del destilado de 100° á 200° C., pero algo se conserva también en los productos subsiguientes. La parte predominaute de la esencia recién destila á 210° C.

Como el fabricante de la esencia daba importancia especial, á fin de ser presentable en el comercio, á la separación de los componentes secundarios de los olores desagradables, y á la substancia que provoca la coloración obscura de la esencia, en el trasncurso de la conservación, he practicado algunos ensayos para averiguar la causa de estos inconvenientes y el modo de su separación, llegando pronto á un resultado satisfactorio en este sentido. La investigación me demostró inmediatamente que el causante principal de los mencianados defectos y del olor desfavorable, es debido

—fuera de la existencia de pequeñas cantidades de algún sulfo—derivado, probablemente el súlfido dimetílico, — principalmente á un contenido no insignificante,—á veces hasta 2.5 por 100,—de *furfurol*, cuyo último componente, con probabilidad, es á la vez la causa de la coloración posterior ó del obscurecimiento crónico de la esencia cruda.

Solo en un número muy reducido de esencias etéreas se conoce la presencia del furfurol, como por ejemplo en la esencia de clavel *(Oleum caryophyllorum)*, que también tiene la propiedad de aceptar un color obscuro en el transcurso de la conservación, y, además, es particular que tanto en un ejemplo como en el otro, el furfurol esté acompañado de componentes de la serie stirola ó cinamómica.

Aldehidos y Ketonas.—En las esencias del género menta no es conocida la presencia del furfurol, y este incidente puede servir, en ciertas ocasiones, de indicio para distinguir la esencia cruda del *Bystropogon* de la de *Mentha*.

En la redestilación de la esencia del *Bystropogon*, el furfurol se encuentra en las primeras porciones que pasan de 100° á 200° C. y para la separación en este destilado, del furfurol, puede servir la propiedad de éste y de otros aldehidos, de formar combinaciones cristalizables con los bisulfitos alcalinos. Agitando este primer destilado de la esencia con una corta cantidad de una solución concentrada de bisulfito de sodio, se observa pronto la separación de una sal doble en forma de hermosas agujas largas y delgadas, de color blanco sedoso, las cuales en su mayor parte quedan colgadas en la capa de esencia que flota encima de la solución acuosa. Cuando se emplea la solución de bisulfito en estado caliente, se disuelve la sal doble en el líquido acuoso caliente, y es fácil apartar la solución por el embudo de separación. La solución acuosa al enfriarse se traba en una masa cristalina, formada por un tejido de largas agujas sedosas. Esta sal doble, separada del liquido

y destilada con agregado de ácido sulfúrico dilatado, dá, como producto, el furfurol legítimo en estado puro.

Dicho método de la separación analítica del furfurol por medio de los bisulfitos alcalinos, sería sin embargo, un procedimiento demasiado complicado para servir de método al fabricante rústico, á fin de quitar el olor secundario de la esencia. Con mucha más facilidad, y sin que sea necesaria una redestilación de la esencia, se consigue el mismo efecto con la aplicación moderada de algún oxidante, el cual, á la vez, tiene la ventaja de eliminar, junto con el furfurol, simultáneamente los vestigios del sulfo-derivado mencionado y cuya presencia en mayor grado aun influye sobre un olor desventajoso de la esencia cruda. Se consigue sin dificultad un resultado muy satisfactorio agitando ó lavando la esencia con una solución dilatada acuosa de permanganato de potasio, con ó sin agregado de ácido.

Por los resultados obtenidos en los siguientes ensayos de destilación fraccionada, se vé que el permanganato empleado en esta forma deja más ó menos intacto, en dicha operación, los elementos principales de la esencia que destilan entre 205° á 215° C., obrando casi exclusivamente sobre las primeras porciones de la destilación de la esencia, en cuya parte se encuentra concentrado el furfurol y demás componentes secundarios de mal olor, que desaparecen casi completamente por la acción oxidante del reactivo. Se comprende que hay que emplear el reactivo en estado muy dilatado y evitar en lo posible un exceso que podría influir sobre los demás componentes principales de la esencia.

La destilación se hizo cada vez con 100 C. C. de la esencia, en un globo de 150 C. C. de capacidad. La esencia purificada (b) había sido agitada con una solución, en 2 á 300 C. C. de agua, de 2 gramos de permanganato de potasio por cada 100 C. C. de esencia cruda.

	a) Esencia cruda	b) Esenc. purificada
De 50 á 100° C.	6.0. C. C.	10.0. C. C.
" 100 " 200 "	8.0. " "	
" 200 " 205 "	3.0. " "	
" 205 " 210 "	30.0. " "	30.0. " "
" 210 " 215 "	40.0. " "	43.0. " "
" 215 " 220 "	9.0. " "	8.0. " "
" 220 " 225 "	2.0. " "	2.0. " "
Residuo:	4.0. " "	7.0. " "
	100.0. C. C.	100.0. C. C.

El pequeño residuo de la destilación en ambos casos forma una especie de trementina, con fuerte olor parecido al *timol*.

Fuera del furfurol, sólo existen cortas cantidades (0.4 por 100) de un otro aldehido, formando con el bisulfito de sodio, otra combinación poco soluble, compuesto que con mayor dificultad que el furfurol se separa de la esencia, flotando entonces en el límite, entre la esencia y el agua, en forma de un precipitado muy fino de consistencia oleosa, el cual, junto con la esencia, pasa por el filtro. Pero la esencia puede clarificarse en seguida, como en otras ocasiones, con el agregado de pequeñas cantidades de substancias higroscópicas, especialmente con el alumbre tostado, que para toda clase de esencias etéreas es un clarificante de primer orden.

Del aldehido *citronelal*, que existe en la esencia de menta, y de los ketones *pulegon*, *thuyon*, etc., el cuerpo mencionado se distingue inmediatamente, por no formar con el bisulfito de sodio una combinación sólida á la temperatura ordinaria. Habrá que averiguar asimismo la presencia ó falta de la *mentona*, uno de los ketones que no forman sales determinadas con los bisulfitos alcalinos.

Fenoles.—La cantidad de fenoles existente en estado libre en la esencia, no es importante. Su determinación vo-

lumétrica, según el método generalmente usado en las esencias etéreas, agitándolas con una solución diluida y acuosa de 5 % de hidrato alcalino en un tubo graduado, no da un resultado satisfactorio con esta esencia, porque una gran parte de las combinaciones formadas con el álcali son insolubles en el líquido, separándose en forma de una precipitación emulsiva que queda flotando en el límite, entre la esencia y el líquido acuoso, y no permite reconocer con exactitud el volumen de la esencia absorbida; lo que constituye otro indicio para distinguir esta esencia de la menta. Sobre la naturaleza de los fenoles existentes no hemos practicado estudios. Parece que en la saponificación de la esencia también se forman cantidades no insignificantes de ellos.

Acidos libres.—Con una solución de carbonatos alcalinos, la esencia cruda pierde aproximadamente 0,7 %; pérdida que corresponde principalmente á ácidos libres de la serie aromática y cuyas sales en parte resultan ser insolubles en la solución acuosa empleada.

Alcoholes, Oxidos y Alcanfores.—Al tratar la esencia, después de deshidratada con alumbre tostado, agregando pedazos de cloruro de calcio seco, se observa la formación de algunas costritas de cristales, aunque en cantidad poco importante; probablemente alcoholatos, debidos á la presencia de cortas cantidades de alcoholes normales.

Respecto á los alcoholes aromáticos, óxidos y alcanfores, ya hemos mencionado como carácter principal de la esencia de *Bystropogon*, ta escasez del *mentol* cristalizable. Llama la atención, sin embargo, la circunstancia de tener la parte predominante de la esencia no solo una fragancia muy parecida, sino también un punto de ebullición (210° á 215° C.), muy próximo al del verdadero mentol, que destila á 212° C. Esto podría dar lugar á suponer la existencia de algún *isomentol* más difícilmente cristalizable que el normal. Por lo

tanto, un futuro estudio más detallado que se haga, deberá principiar por examinar con especialidad y preferencia los componentes (75 %) de la esencia, que pasan de 205° á 215° C., y que, como se ve, representan la parte esencial del producto.

Eteres.—En la saponificación de la esencia con el álcali cáustico muy concentrado, ó en solución alcohólica, se observa que una parte muy importante de la esencia de *Bystropogon* se descompone sin mayor dificultad, resultando à la vez tener ella crecidas cantidades de éteres formados no solamente de alcoholes y fenoles de las series aromáticas, sino también de ácidos de la misma filiación: circunsiancia que tal vez constituye uno de los caracteres químicos más ostensibles para distinguir á esta esencia de la de menta, en la cual abundan los ácidos de la serie grasa. Es importante cuantitativamente la parte de la esencia que se desdobla. El producto volátil de la saponificación destila, en su mayor parte, entre 140° y 210° C., y en seguida la temperatura sube rápidamente hasta 215° á 225° C. El residuo, producto de la combinación con el álcali, forma un abundante barniz, transparente y pegajoso, que parece contener crecidas cantidades de un fenol y de un ácido de la serie estirola, siendo el producto muy semejante y probablemente idéntico al ácido cinamómico y sus derivados.

Terpenos.—No faltan los terpenos en la esencia de *Bistropogon*, cuya presencia se nota invariablemente tanto en los destilados de la esencia cruda, como en el producto que resulta después de la saponificación por el álcali. Pero parece que su cantidad no predomina. Como no he llegado á estudiarlos, no me es posible suministrar datos más detallados.

A más del *Bystropogon*, existen, en la flora argentina, varias otras plantas de la misma familia de las mentáceas, que tienen esencias parecidas y cuyas plantas tienen apli-

cación en la terapia campestre como tónicos y carminativos: así por ejemplo, la *Hedeoma multiflora* Benth., ó sea la «yerba del jote» ó «tomillo» de la Sierra: algunas especies de Satureja que también llaman «peperina» ó «peperita», y especialmente la *Ceratomintha achalensis* Briq. que abunda en la Sierra de Córdoba y lleva el mismo nombre vulgar de «peperita», la que, según las comunicaciones de T. Stuckert, tiene un aroma mucho más fino y delicado que el *Bystropogon*.

No he tenido ocasión de examinar estas plantas, cuyo estudio recomiendo, en vista de la importancia industrial que puede tener la elaboración de sus esencias.

OBSERVACIONES MAGNÉTICAS

EFECTUADAS FUERA DE CÓRDOBA EN EL AÑO 1898

POR

OSCAR DOERING

Las localidades visitadas durante el año 1898, con el objeto de ensanchar la exploración magnética de la Provincia, pertenecen á dos zonas distintas.

En los dias 9 á 20 de Febrero estuve en el Norte, observando en San José, Recreo, Quilino y Dean Funes, y aproveché los dias de asueto que la semana santa suministra, para completar esa serie de observaciones con las que hice en Totoralejos. Los dias restantes de Febrero fuí á observar en la línea del F. C. de Córdoba á San Francisco y sus inmediaciones, visitando la villa Santa Rosa y las estaciones Rio Primero, Tránsito y El Tio.

En cuanto á las coordenadas geográficas de las localidades que entran en este trabajo, tengo que observar lo siguiente: Mis cálculos astronómicos concluidos poco después de la exploración se habían efectuado sobre la base de las coordenadas que resultaban del Mapa Oficial de la Provincia publicado el año 1883 con la escala de 1:500 000. El año 1905 se publicaron dos mapas nuevos de la Provincia en

que muchas de las coordenadas del mapa de 1883 aparecen modificadas. Uno, oficial, es el Atlas de la Provincia de los ingenieros *Manuel E. Rio* (q. e. p. d.), y *Luis Achával*, confeccionado por encargo del Sup. Gobierno de la Provincia (escala 1:100000): el otro, que le es superior en cuanto á escala (1:750000) y nitidez de la impresión, dibujado por el ingeniero *Ulrico Greiner* y publicado por la librería alemana de *Guillermo van Woerden y Cía.* en Buenos Aires. El pequeño cuadro que presento, nos hace ver las diferencias entre las indicaciones de uno y otro mapa del año 1905 en cuanto se relacionan con este trabajo.

LOCALIDAD	Río y Achával, 1905				U. Greiner, 1905			
	Latitud Sur		Long. O. de Gr.		Latitud Sur		Long. O. de Gr.	
Est. Recreo. . . .	29°	16'4	65°	4'5	—	—	—	—
» Totoralejos .	29	38.2	64	52.5	29°	39'1	64°	52'6
» San José . .	29	59.5	64	38.4	30	0.4	64	36.5
» Quilino. . . .	30	11.5	64	31.6	30	13.3	64	29.5
» Deán Funes.	30	22.5	64	22.8	30	26.1	64	22.3
Villa Santa Rosa.	31	8.2	63	19.8	31	8.6	63	18.8
Est. Río 1.° . . .	31	20.2	63	38.1	31	20.4	63	35.6
» Tránsito . .	31	26.2	63	11.9	31	25.9	63	10.5
» El Tío . . .	31	24.5	62	46.9	31	23.9	62	47.8

Me he decidido por la adopción de las coordenadas que resultan del Atlas de la Provincia, porque hay que reconocer á sus autores dos ventajas, la de ser buenos conocedores de su provincia natal y la de haber podido disponer de cuanto material topo- y cartográfico se había acumulado en las oficinas del Gobierno. De consiguiente he tomado las coordenadas que da el Atlas, con aproximación de un décimo de minuto, tanto en longitud, como en latitud

Solo en algunos casos ha sido necesario rehacer mi

cálculos en vista de las nuevas coordenadas, pues en los métodos que he empleado para la corrección del cronómetro, —alturas correspondientes del sol—y para la determinación del azimut de mis miras—visuales al sol al Este y al Oeste del meridiano—la influencia de pequeñas incorrecciones especialmente de la latitud, sobre el resultado queda ó del todo—prácticamente—eliminada ó á lo menos inofensiva.

Al hacer mis observaciones magnéticas en 1898, ya tenía indicios de que la latitud de Totoralejos, tal cual la daba el mapa de 1883, estaba equivocada. Es la razon por que en los dias 7 y 8 de Abril, determiné con 80 alturas del sol esa latitud, que me ha resultado más pequeña aun que la que da el mapa oficial de 1905. He dado la preferencia á la latitud mía, que es de 29° 37′ 1″8. (Véase los detalles bajo «Totoralejos.»

Las alturas del sol destinadas á la corrección de mi cronómetro Bröcking 1024 se han tomado con mi círculo de reflexión en un horizonte de mercurio. Las demás observaciones, incluyendo las visuales dirigidas al sol para la determinación del azimut de la mira se han efectuado con mi teodolito magnético C. Bamberg Núm. 2597 instalado, como siempre, en mi carpa especial para observaciones magnéticas, e. d., libre de toda substancia magnética.

Trataré mis observaciones en órden cronológico de las distintas localidades en que he observado: solo voy á anticipar, sin distinción de lugares, un resúmen de las correcciones del índice del círculo de reflexiòn, dando á conocer las fluctuaciones de esa corrección, así como lo hice al publicar mis observaciones correspondientes á los años anteriores.

En el cuadro de las páginas 396 97 están detalladas esas determinaciones: son 25 las efectuadas en mis viajes durante el mes de Febrero, que dan un promedio de la corrección de + 1′ 28″ 1. El valor máximo (1′ 40″) dista solo 12″ del promedio, mientras que los valores mínimos se alejan más

del medio. La corrección mínima consignada en Quilino, Febrero 19 p. m. (= + 1′ 8″ 8) es probablemente errónea, pues tuve que hacer esa determinación, cuando el sol estaba parcialmente interceptado por los gajos más altos de un árbol. Después de un descanso de 5 semanas el instrumento tiene una corrección mas alta (= + 1′ 38″ 8.) en Totoralejos, donde hice 11 determinaciones en 2 dias. El valor máximo y mínimo de estas últimas observaciones se aleja solo 8″ del promedio.

No se descubre relación alguna entre la temperatura del aire y el error del índice, ni en una ni en la otra de las series.

LOCALIDAD	Fecha	Hora	Temperatura del aire	Corrección del índice
San José . .	Febr. 9	2^h 4 p.	37°2	+ 1′ 27″ 5
»	» 10	10.0 a.	28 4	30. 9
»	» 10	2.5 p.	33 0	27. 5
»	» 10	2.8 p.	34 0	21. 2
Recreo . . .	11	3.9 p.	30 0	+ 1′ 21″ 2
»	» 12	8.7 a.	25 0	32. 5
»	» 12	9.1 a.	25 5	27. 5
»	» 12	3.4 p.	31 3	30. 0
»	» 12	3.9 p.	31 5	40. 0
»	» 13	9.1 a.	27 1	26. 2
»	» 13	3.9 p.	36 0	33. 7
»	» 14	3.9 p.	30 5	36″ 2
Dean Funes .	» 17	9.8 a.	25 5	+ 1′ 25″ 0
»	» 18	9.4 a.	21 5	35. 0
»	» 18	9.8 a.	22 5	32. 5
Quilino . . .	» 18	4.2 p.	28 5	+ 1′ 12″ 5
»	» 19	8.9 a.	25 0	22. 5
»	» 19	4.1 p.	29 8	8. 8?

LOCALIDAD	Fecha	Flora	Temperatura del aire	Corrección del índice
Sta. Rosa . .	Febr. 22	4.1 p.	32.7	+ 1' 40" 0
»	» 23	8.3 a.	27.1	25. 0
Rio Primero .	» 24	9.8 a.	31.1	+ 1' 30" 0
»	» 24	3.2 p.	36.0	25. 0
El Tio . . .	» 27	4.3 p.	27.2	+ 1' 35" 0
»	» 28	8.6 a.	27 9	37. 5
»	» 28	3.9 p.	34.0	20. 0
Totoralejos. .	Abril 7	10.7 a.	18.4	+ 1' 46" 2
»	» 7	11.5 a.	19.7	43. 8
»	» 7	12.4 p.	20.2	30. 0
»	» 7	12.9 p.	20.5	36. 7
»	» 7	1.9 p.	25.0	38. 8
»	» 7	3.4 p.	23.5	26. 7
»	» 8	9.2 a.	18.8	42. 5
»	» 8	10.4 a.	21.8	33. 8
»	» 8	11.3 a.	23.0	46. 2
»	» 8	12.4 m.	24.4	44. 2
»	» 8	2.3 p.	25.6	38. 5

SAN JOSÉ *(Provincia de Córdoba)*

$\lambda = 4^h 18^m 33^s 6 = 64^o 38' 4$ W. Greenwich

$\varphi = S\ 29^o 59' 5 \quad H = 192^m 3$

Cuando visité esta estación del F. C. Central de Córdoba por primera vez — el 21 de Abril de 1886 — existía allí un solo rancho. Entretanto se había formado una pequeña población, debido á que los señores Riera y Hombravella explotaban desde allí las salinas y habian construido unos edificios y un gran galpón para depositar la sal.

Descubrí tambien los cimientos de una iglesia á algunas cuadras al Noroeste de la estación. Esta parte de la población, la elegí para hacer mis observaciones. El punto donde estaba mi carpa, no es idéntico al que me sirvió en 1886, pero no puede haber una distancia superior á 200 metros entre los dos.

Llevo recuerdos muy gratos de los señores Antonio Ramirez y Gregorio Fernandez (Q. I. P. R.) que me han prestado muchos servicios á fin de hacerme agradable mi corta estadía en San José.

Determinación de la hora

Para conocer la corrección de mi cronómetro Bröcking, hice las 24 observaciones que siguen (alturas del sol) con el círculo de reflexión. El reloj Glashütte me sirvió para las observaciones, pero añado —en la lista de las observaciones —la corrección necesaria para tener la hora del cronómetro.

Núm.	Fecha		Hora, Glashütte	Cron. − Glash.	Limbo	Altura corregida
1	Febrero	9	$10^h 25^m 2^s 8$	— $54^s 2$	$\overline{\odot}$	59° 47′ 1″ 9
2	»	»	» 28 11 0		$\underline{\odot}$	51 56 9
3	»	»	» 30 31 0		$\overline{\odot}$	60 51 25 4
4	»	»	» 32 28 4		$\underline{\odot}$	41 35 4
5	»	»	$2^h 25^m 24^s 8$	— $54^s 5$	$\underline{\odot}$	56° 54′ 0″ 3
6	»	»	» 28 5 2		$\overline{\odot}$	
7	»	»	» 29 22 8	»	$\underline{\odot}$	56° 5′ 48″ 2
8	»	»	» 32 2 8		$\overline{\odot}$	
9	Febrero	10	$9^h 56^m 7^s 2$	— $46^s 08$	$\overline{\odot}$	53° 44′ 59″ 1
10	»	»	» 58 44 0		$\underline{\odot}$	
11	»	»	» 59 46 4	— $46^s 14$	$\overline{\odot}$	54° 30′ 10″ 0
12	»	»	10^h 2 25 2		$\underline{\odot}$	
13	»	»	» 3 27 6	— $46^s 20$	$\overline{\odot}$	55° 15′ 11″ 0
14	»	»	» 6 4 8		$\underline{\odot}$	
15	»	»	» 7 7 6	— $46^s 26$	$\overline{\odot}$	56° 0′ 6″ 9
16	»	»	» 9 47 4		$\underline{\odot}$	

Núm.	Fecha	Hora, Glashütte	Cron. —Glash.	Limbo	Altura corregida
17	Febrero 10	10 10 50 8	— 46ˢ 33	$\overline{\odot}$	56° 45′ 10″ 4
18	" "	" 13 31 0		$\underline{\odot}$	
19	" "	2ʰ 44ᵐ 58ˢ 8	— 32ˢ 30	$\underline{\odot}$	52 39 28 4
20	" "	" 42 52 8		$\overline{\odot}$	53 38 21 3
21	" "	" 40 58 0	— 32ˢ 40	$\underline{\odot}$	53 29 39 4
22	" "	" 39 4 4		$\overline{\odot}$	54 25 34 6
23	" "	" 37 28 4	"	$\underline{\odot}$	54 13 5 3
24	" "	" 35 44 4		$\overline{\odot}$	55 6 53 4

Resultados:—De las observaciones números:

1-4.	Febro. 9	10^h 4 a. m.	△ T	= — 3^m 56^s 4
5-8.	" 9	2^h 4 p. m.		= — 4^m 15^s 85
5 y 6 con 17 y 18.	" 9/10	12^h 0 m. n.		= — 4^m 11^s 22
7 y 8 con 15 y 16.	" 9/10	12^h 0 m. n.		= — 4^m 11^s 25
9 y 10.	" 10	9^h 4 a.		= — 4^m 6^s 04
11 y 12	" 10	9^h 5 a.		6^s 13
13 y 14	" 10	9^h 7 a.		6^s 05
15 y 16	" 10	9^h 9 a.		6^s 32
17 y 18	" 10	10^h 1 a.		6^s 71
19 y 20	" 10	2^h 5 p.		= — 4^m 22^s 3
20 y 21	" 10	2^h 5 p.		21^s 6
21 y 22	" 10	2^h 6 p.		20^s 8
22 y 23	" 10	2^h 6 p.		20^s 4
23 y 24	" 10	2^h 7 p.		19^s 3
9-12 con 20-24	" 10	12^h m.		— 4^m 14^s 20

Determinación del azimut de la mira

En la mañana del 9 de Febrero, elegí para mira un poste al Sudeste de la estacion cuyo azimut determiné como sigue:

1. Febrero 9. a. m. Mira I. 177° 18'82

Glash.	$6^h\ 42^m\ 59^s\ 8$	o|	145° 38'33
	45 44. 8	|o	51.67
	48 36. 4	|o	31.19
	51 9. 0	o|	144° 40.24

Cron.-Glash.= $-51^s\ 8$ △T Cron.= $-4^m\ 8^s\ 4$

Azimut de la mira I.=131° 19'51

A las 10^4 a. m. esta mira se había perdido y no reapareció. Probablemente ha sido un poste colocado verticalmente en uno de los vagones que cambió de posición ó en una zorra.

En la tarde busqué otra mira conveniente y me decidí por un poste de telégrafo, también al S. E. Su azimut no se pudo determinar en la tarde del mismo día, sino recién en la mañana del 10 de Febrero.

2. Febrero 10. a. m. Mira II. 180° 4'13

Glash.	$7^h\ 56^m$ 45.2	|o	137° 10'00
	$8^h\ 1^m\ 2^s\ 2$	o|	136° 1'19
	$4^m\ 47^s\ 2$	o|	135° 33.81
	$7^m\ 42^s\ 4$	|o	49'28

Cron.-Glash= $-45^s\ 4$ △T Cron.= $-4^m\ 13^s\ 50$

Azimut de la mira II.=134° 9'52.

Declinación de la aguja

Hice estas observaciones con la aguja de declinación colgada de una hebra de seda, no sin incidentes. Después de una temperatura sofocante (observé á las 10^h a. m. 34°0, á las 10^h 5 a. m., 35°3) se levantó á las 10.45 a. m. un violento huracán, seguido de truenos y lluvias, que puso mi carpa en serio peligro. A pesar de que yo estaba en la carpa, no pude impedir que una punta de la lona me voltease la tapa de la brújula de declinación, con un termómetro, el tubo de suspensión del hilo y la aguja. En la caida se quebró

un gancho de la aguja, de manera que se la podía observar en una sola posición, marca arriba. En la tarde la comparé con la aguja doble normal que oscila sobre un pivot. La nueva corrección de la aguja, que llamo brevemente corrección por torsión, incluye la torsión y la reducción á observación en las dos posiciones, marca arriba y marca abajo, resultó igual á—10′89.

He podido efectuar las 14 observaciones siguientes:

Núm.	Fecha		Hora	Mira		Norte magnético	Torsion	Declin. magnética
1	Febr.	9	7h 3 a. m.	177°	18′72	56° 51′19	— 11′75	10° 40′2
2	"	"	7. 6 a. m.		18.72	50.60		39.6
3	"	"	8. 0 a. m.		18.72	50.35		39.4
4	"	"	9. 8 a. m.		18.72	49.88		38.9
5	"	"	3. 1 p. m.	180°	2.85	51.67	— 10.89	47.4
6	"	"	4. 8 p. m.		2.85	50.24		46.0
7	"	"	6. 6 p. m.		2.85	46.43		42.2
8	"	10	8. 4 a. m.		4.05	42.62		37.2
9	"	"	9. 5 a. m.		4.05	43.33		37.9
10	"	"	10. 8 a. m.		4.05	45.71		40.3
11	"	"	11. 3 a. m.		4.05	46.07		40.7
12	"	"	1. 6 p. m.		4.16	49.76		44.2
13	"	"	2. 0 p. m.		3.86	50.24		45.0
14	"	"	3. 0 p. m.		3.57	52.38		47.4

RECREO: —*(Provincia de Catamarca)*

$\lambda = + 4^h 20^m 18^s = 65° 4'5$ W. Gr. $\varphi = 29° 16'4$ H $= 214^m 1$

En esta estación del F. C. Central de Córdoba habia estado observando dos veces: el 24 y 25 de Febrero de 1886 y el 4 y 5 de Abril de 1887. En aquellas ocasiones había trabajado con el magnetómetro de desviación C. Bamberg 1217. Los resultados de esas observaciones se encuentran reproducidas en este Boletín, tomo XIV, pág. 257 y sig. Si

no hacemos cuestión de unos 20 metros, se puede decir que las 3 veces se ha observado en el mismo punto, á 500 metros, mas ó menos, al Este de la estación en el campo libre cruzado por un ramal que une las canteras de Recreo con la estación.

He podido pasar las horas de descanso tan agradablemente como nunca, debido á los vínculos de amistad que me ligaban al señor Guillermo Brusshaver, entónces jefe de la estación del F. C. y á su señora madre, cuyas amables atenciones viven inolvidables en mi memoria.

Determinación de la hora

Núm.	Fecha		Hora	Glashütte		Cron. — Glash.	Limbo	Altura corregida
25	Febr.	11	3^h	34^m	48^s 8	$+ 1^m$ 35^s 25	$\underline{\odot}$	41°59′ 41″3
26	„	„		37	18.6		$\overline{\odot}$	
27	„	„		38	19.2		$\underline{\odot}$	41 14 44 9
28	„	„		40	45.2		$\overline{\odot}$	
29	„	„		41	44.8		$\underline{\odot}$	40 29 45 8
30	„	„		44	14.4		$\overline{\odot}$	
31	„	„		45	13.2		$\underline{\odot}$	39 44 49 2
32	„	„		47	40.8		$\overline{\odot}$	
33	„	„		48	41.4		$\underline{\odot}$	38 59 42 6
34	„	12	8^h	48	58.6	$- 0^m$ 21^s 17	$\overline{\odot}$	38 59 15 9
35	„	„		51	26.4		$\underline{\odot}$	
36	„	„		52	26.8		$\overline{\odot}$	39 44 45 0
37	„	„		54	54.8		$\underline{\odot}$	
38	„	„		58	24.4		$\overline{\odot}$	40 29 49 2
39	„	„		59	23.6		$\underline{\odot}$	41 14 48 2
40	„	„	9^h	1	52.0		$\overline{\odot}$	
41	„	„		2	51.2		$\underline{\odot}$	41 59 47 2
42	„	„		5	20.0		$\overline{\odot}$	

Núm.	Fecha		Hora	Glashütte		Cron. — Glash.	Limbo	Altura corregida
43	Febr.	12	3h	36m	15s 6	—0m 29s 11	$\underline{\odot}$	41° 59′ 51″2
44	„	„		38	47.2		$\overline{\odot}$	
45	„	„		39	43.8		$\underline{\odot}$	41 14 59 8
46	„	„		42	14.4		$\overline{\odot}$	
47	„	„		43	13.2		$\underline{\odot}$	40 29 53 3
48	„	„		45	43.2		$\overline{\odot}$	
49	„	„		46	42.0		$\underline{\odot}$	39 44 51 7
50	„	„		49	11.0		$\overline{\odot}$	
51	„	„		50	10.4		$\underline{\odot}$	38 59 50 1
52	„	„		52	39.4		$\overline{\odot}$	
53	„	13	8h	49	50.0	— 0m 28s 82	$\overline{\odot}$	38 59 47 2
54	„	„		52	19.8		$\underline{\odot}$	
55	„	„		53	19.4		$\overline{\odot}$	39 44 51 3
56	„	„		55	51.2		$\underline{\odot}$	
57	„	„		56	47.2		$\overline{\odot}$	40 29 50 4
58	„	„		59	16.4		$\underline{\odot}$	
59	„	„	9h	0	16.0		$\overline{\odot}$	41 14 56 9
60	„	„		2	45.6		$\underline{\odot}$	
61	„	„		3	44.8		$\overline{\odot}$	41 59 50 9
62	„	„		6	15.2		$\underline{\odot}$	
63	„	„	3h	37	53.6	—0m 18s 83	$\overline{\odot}$	42 0 1 6
64	„	„		38	52.0		$\underline{\odot}$	41 14 55 2
65	„	„		41	24.4		$\overline{\odot}$	
66	„	„		42	23.6		$\underline{\odot}$	40 29 53 7
67	„	„		44	52.0		$\overline{\odot}$	
68	„	„		45	50.8		$\underline{\odot}$	39 44 54 7
69	„	„		48	20.0		$\overline{\odot}$	
70	„	„		49	18.6		$\underline{\odot}$	38 59 53 0
71	„	„		51	49.2		$\overline{\odot}$	

Resultados:—De las observaciones números:

25-42 . . .	Febr. 11/12 12h m. n. △ T Cron. =	— 6m 0s 44
34-52 . . .	„ 12 12h m.	— 6m 6s 21
53-71 . . .	„ 13 „	— 6m 8s 33

4

Determinación del azimut de la mira

He tomado como mira un adorno de la ventana que hay en el altillo de la estación. Su azimut se ha determinado como sigue:

1. Febrero 12 p. m. Mira 235°56'67 (W)

Glash. $6^h\ 6^m$	$1^s\ 2$	o|	244° 40'00
8	52. 8	|o	54.20
11	15. 2	o|	3.81
14	0. 4	|o	18.57

Cron.-Glash.= -36^s 68 △T Cron.= $-6^m\ 6^s$ 73

2. Febrero 13. a. m. Mira 235°56'67

Glash. $7^h\ 30^m$	34.4	o|	78° 15'24
32	47.6	|o	34.29
34	56.8	o|	77° 44.00
36	51.6	|o	78° 5.24

Cron.-Glash= — 26.48 △T Cron. = $-6^m\ 7^s$ 90

3. Febrero 13 p. m. Mira 235°56'37

Glash. $6^h\ 13^m$	21.0	|o	244°40'24
15	22.8	o|	243 54.52
17	44.0	|o	244 9.76
19	59.0	o|	243 21.90

Resultados:

1.	Febr.	12	p. m.	Azimut de la mira:	=250°58'79
3.	"	13	p. m.		55.70
				Promedio	250°57.25
2.	"	13	a. m.		57.37
				Azimut adoptado	250°57.31

Declinación de la aguja

Para estas observaciones he empleado la misma aguja defectuosa que me sirvió en San José; hice varias comparaciones con la aguja doble normal á fin de conocer bien la corrección por torsión.

Núm.	Fecha	Hora	Mira	Norte magnético	Torsión	Declin. magnética
1	Febr. 12	11^h 4 a. m.	235° 56'90	355° 52'98	— 10'68	10° 42'7
2	" "	1. 7 p. m.	56.86	56.10		45.9
3	" "	2. 0 p. m.	56.83	56.33		46.1
4	" "	2. 6 p. m.	56.79	56.67		46.5
5	" "	3. 0 p. m.	56.75	57.14		47.0
6	" "	5. 5 p. m.	56.71	53.81		43.7
7	" "	6. 5 p. m.	56.67	52.14		42.1
8	" 13	7. 1 a. m.	235° 56.67	355° 50.48		40.4
9	" "	7. 8	56.67	49.00		39.0
10	" "	8. 1	56.67	48.81		38.8
11	" "	9. 7	56.64	48.33		38.3
12	" "	10. 0	56.64	48.57		38.6
13	" "	10. 4	56.64	48.81		38.8
14	" "	11. 0	56.64	50.24		40.2
15	" "	11. 4 a.	56.64	51.43		41.4
16	" "	1. 5 p.	56.60	53.81		43.8
17	" "	2. 5 p.	56.60	58.57		48.6
18	" "	2. 9 p.	56.60	58.33		48.4
19	" "	3. 1 p.	56.60	58.10		48.1
20	" "	5. 4 p.	56.58	53-57		43.6
21	" "	5. 9 p.	56.55	51.67		41.8
22	" "	6. 5 p.	56.37	50.95		41.2

DEAN FUNES

$\lambda = + 4^h\ 17^m\ 31^s\ 2 = 64°\ 22'8 \qquad \varphi = -\ 30°\ 22'5 \quad H = 689^m\ 1$

Las observaciones se han efectuado en el campo libre, á 150 metros al Norte de la iglesia, y á 400 ó 500 metros al Oeste de la estación, en cuyo terreno habia observado el año 1886, (véase este Boletín, Tomo XIV pág. 227).

Determinación de la hora con el círculo de reflexión

Núm.	Fecha		Hora del reloj		Cron.—Reloj	Limbo	
72	Febrero	17	$9^h\ 26^m$	$30^s\ 6$	$+\ 48^s\ 13$	$\overline{O}$	46°44′ 58″2
73	"	"	29	6.2		$\underline{O}$	
74	"	"	30	8.2		$\overline{O}$	47 29 59.4
75	"	"	32	44.8		$\underline{O}$	
76	"	"	33	45.2		$\overline{O}$	48 15 3.1
77	"	"	36	22.8		$\underline{O}$	
78	"	"	37	24.8		$\overline{O}$	48 59 59.2
79	"	"	40	0.6		$\underline{O}$	
80	"	"	41	2.4		$\overline{O}$	49 45 0.3
81	"	"	43	36.4		$\underline{O}$	
82	"	"	2^h 49	51.2	$+\ 59.^s\ 90$	$\underline{O}$	49 45 3.0
83	"	"	52	28.0		$\overline{O}$	
84	"	"	53	31.4		$\underline{O}$	48 59 59.4
85	"	"	56	7.6		$\overline{O}$	
86	"	"	57	7.8		$\underline{O}$	48 15 13.3
87	"	"	59	46.0		$\overline{O}$	
88	"	"	3^h 0	48.6		$\underline{O}$	47 30 7.2
89	"	"	3	22.8		$\overline{O}$	
90	Febrero	18	9^h 31	42.2	$+\ 8.^s\ 94$	$\overline{O}$	47 30 6.0
91	"	"	34	17.8		$\underline{O}$	
92	"	"	35	21.2		$\overline{O}$	48 15 12.1
93	"	"	37	58.0		$\underline{O}$	
94	"	"	38	59.6		$\overline{O}$	49 0 8.2
95	"	"	41	37.0		$\underline{O}$	
96	"	"	42	40.2		$\overline{O}$	49 45 9.3
97	"	"	45	19.0		$\underline{O}$	

Resultados:—De las observaciones números:

74—89 Febrero 17 12^h m. $\triangle$ T Cronóm. $= -3^m 35^s 87$
82—97 " 17/18 12^h m.n. $-3^m 38^s.22$

Determinación del azimut de la mira

Ha servido de mira un adorno del techo de la estación del F. C.

1. Febrero 17 a. m. Mira $88^\circ 49'83$ (al Este)

Reloj $7^h\ 48^m\ 22^s\ 0$		○|	$114^\circ 26.90$
50	35.8	|○	43.97
52	56.4	|○	25.95
55	18.8	○|	$113^\circ 32.14$

Cron. - Reloj + $46^s\ 54$ $\triangle$ T Cron. — $3^m\ 35^s\ 0$

2. Febrero 17 p. m. Mira $88^\circ 50'24$

$5^h\ 33^m\ 44^s\ 6$		○|	$290^\circ 27'38$
35	53.2	|○	45.71
38	5.4	○|	$289^\circ 56.67$
40	8.4	|○	290 13.81

Cron.—Reloj + $1^m\ 11^s\ 35$ $\triangle$ T Cron. — $3^m\ 36^s\ 92$

3. Febrero 18 a. m. Mira $88^\circ 48'57$

$7^h\ 47^m\ 39^s\ 4$		|○	$114^\circ 49'05$
49	59.8	○|	$113^\circ 55.71$
51	51.0	|○	114 17.62
53	56.4	○|	113 24.05

Cron. — Reloj = + $8^s\ 82$ $\triangle$ T Cron.—$3^m\ 39^s\ 70$

Resultados:

1.	Febrero 17 a. m.	Azimut de la mira	$63^\circ 8'56$
3.	„ 18 a. m.		9.36
		Promedio	$63^\circ 8.96$
2.	„ 17 p. m.	Azimut de la mira	$63^\circ 9.77$
		Azimut adoptado	$63^\circ 9.36$

Declinación de la aguja

La aguja colgada de un hilo de seda no permitía la observación sinó en la posición: marca abajo. La corrección con la aguja normal se ha determinado dos veces, resultando = — 18'38, valor que se ha aplicado ya á las observaciones que van enseguida.

Núm.	Fecha		Hora	Mira	Norte magnético	Declin. magnética
1	Febr.	17	8^h 2 a.	88°49'77	36°10'90	10°30'5
2	"	"	8. 5	49.82	11.14	30.7
3	"	"	8. 9	49.88	10.90	30.4
4	"	"	10. 2	50.08	12.57	31.8
5	"	"	10. 5	50.13	13.05	32.3
6	"	"	11. 0	50.20	14.95	34.1
7	"	"	11. 3	50.24	15.19	34.3
8	"	"	12. 8 p.	50.24	17.81	36.9
9	"	"	1. 0	50.24	17.81	36.9
10	"	"	1. 5	50.24	18.52	37.6
11	"	"	1. 9	50.24	18.76	37.9
12	"	"	3. 5	50.24	19.00	38.1
13	"	"	3. 9	50.24	18.76	37.9
14	"	"	4. 5	50.24	18.52	37.6
15	"	"	5. 3	50.24	16.86	36.0
16	Febr.	18	8. 2 a.	88°48.57	36°13.29	10°34.1
17	"	"	8. 5 a.	48.57	12.81	33.6
18	"	"	9. 0 a.	48.57	12.57	33.4
19	"	"	10. 3 a.	48.57	13.29	34.1

QUILINO

$\lambda = + 4^h 18^m 6^s 4 = 64°31'6 \quad \varphi = 30°11'5 \quad H = 392^m 0$

Mientras que las observaciones que hice el 6 y 7 de Diciembre de 1889 y 27 de Junio de 1896, y que se han publicado en este Boletín, tomo XVI, pág. 127 y XVIII pág. 46 se refieren á la antigua población de Quilino, ésta vez he observado en la población nueva que se ha formado al rededor de la estación del F. C., en la quinta perteneciente á la sucesión de Roque Cabrera y ocupada por el dueño del hotel en que me alojé, Don Victorio Cortana. No habia influencias locales.

Determinación de la hora con el círculo de reflexión

98	Febrero 18	$3^h\ 56^m\ 57^s$ 2 p. m.	+ 35^s 50	$\underline{O}$	35°44′39″5
99	„ „	59 26. 0		$\overline{O}$	
100	„ „	4^h 0 27. 2		$\underline{O}$	34 59 27 4
101	„ „	2 57. 2		$\overline{O}$	
102	„ „	3 56. 4		$\underline{O}$	34 14 27 9
103	„ „	6 25. 6		$\overline{O}$	
104	„ „	7 25. 6		$\underline{O}$	33 29 25 8
105	„ „	9 56. 0		$\overline{O}$	
106	Febr. 19 a.m.	8^h 28 33. 8	+ 40^s 36	$\underline{O}$	33 29 29 3
107	„ „	29 35. 2		$\overline{O}$	34 14 36 4
108	„ „	32 4. 8		$\underline{O}$	
109	„ „	33 3. 0	+ 41^s 56	$\overline{O}$	34 59 28 5
110	„ „	35 33. 2		$\underline{O}$	
111	„ »	36 32. 8		$\overline{O}$	35 44 33 1
112	„ „	39 2. 8		$\underline{O}$	
113	„ „	40 3. 2		$\overline{O}$	36 28 52 5
114	„ „	42 29. 4		$\underline{O}$	
115	„ „	43 32. 2		$\overline{O}$	37 14 39 4
116	„ „	46 4. 0		$\underline{O}$	
117	„ „	47 2. 0		$\overline{O}$	37 59 36 1
118	„ „	49 31. 0		$\underline{O}$	
119	Febr. 19 p.m.	3^h 44 21. 8	+ $1^m\ 43^s$ 90	$\underline{O}$	37 59 35 7
120	„ „	46 57. 6		$\overline{O}$	
121	„ „	47 56. 8		$\underline{O}$	37 14 44 0
122	„ „	50 25. 2		$\overline{O}$	
123	„ „	51 26. 4		$\underline{O}$	36 29 27 2
124	„ „	53 57. 2		$\overline{O}$	
125	„ „	54 56. 0		$\underline{O}$	35 44 50 3
126	„ „	57 26. 8		$\overline{O}$	
127	„ „	58 27. 6		$\underline{O}$	34 59 18 4
128	„ „	4^h 0 58. 4		$\overline{O}$	

Resultados: ΔT Cronóm.

Febrero 18/19 12^h m. n. — 4^m 19^s 09

„ 19 12 m. — 4 20. 89

Determinación del azimut de la mira

Mira: Semaforo del Norte de la estación del F. C.

1. Febrero 18 p. m. Mira 112° 32'86 (al Oeste)

Reloj 6^h 7 m.	11^s 8	○|	106°	4.00
9	20 2	|○		21.43
11	7 4	○|	105	35.00
13	26 8	|○		50.93

Cronóm.—Reloj + 55^s 33 △T Cronóm. — 4^m 18^s 17

2. Febrero 19 a. m. Mira 112° 33'69

Reloj 7^h 57^m 3^s 6	○|	292°	5'24
8^h 1 26 4	|○		7.38
3 17 0	○|	291°	15.95
5 38 2	|○		34.76

Cronóm.—Reloj + 35.48 △T Cron. — $4^m 20^s$ 25

3. Febrero 19 p. m. Mira 112°33'33

Reloj 6^h 6^m	34^s 8	|○	106°51'67
8	55.2	○|	1.67
10	25.6	|○	23.81
11	55.2	○|	105°40.24
13	30.2	|○	106° 1.43

Cron. - Reloj + 2^m 6^s 36 △T Cron. — 4^m 21^s 77

4. Febrero 20 a. m. Mira 112°33'99

Reloj 7^h 32^m	46^s 8	|○	295°29'52
34	51.0	○|	294°39.28
36	25.6	|○	295° 1.67
38	4.4	|○	294 48.81
40	7.6	○|	293 59.28

Cron. - Reloj + 17^s 30 △T Cron. — 4^m 23^s 79

Resultados:

Azimut de la mira Febrero	18 p. m.	— 92°23'44
,,	19 p. m.	23.78
,,	19 a. m.	25.16
,,	20 a. m.	25.13

Azimut adoptado: — 92°24'38 = 267°35'62

Declinación de la aguja

La corrección de — 17'30 (promedio de 3 observaciones) destinada á reducir las observaciones efectuadas en la posición: marca abajo y con error por torsión, á las de la aguja normal, se ha aplicado ya á las observaciones que siguen:

Núm.	Fecha		Hora	Mira	Norte magnético	Declin. magnética
1	Febr.	18	5^h 5 p.m.	112°32'86	215°35'80	10°38'6
2	»	»	6. 0	32.86	35.32	38.1
3	»	»	6. 5	32.86	34.84	37.6
4	Febr.	19	9. 8 a.m.	112°33.45	215°33.65	10°35.8
5	»	»	10. 4	33.45	35.08	37.3
6	»	»	11. 0	33.45	36.75	38.9
7	»	»	11. 4	33.45	36.51	38.7
8	»	»	1. 0 p.	33.40	40.08	42.3
9	»	»	1. 5	33.40	40.08	42.3
10	»	»	2. 0	33.40	41.51	43.7
11	»	»	3. 0	33.36	40.56	42.8
12	»	»	4. 5	33.36	38.18	40.4
13	»	»	5. 2	33.36	37.22	39.5
14	»	»	5. 5	33.33	37.70	40.0
15	»	»	6. 0	33.33	36.51	38.8
16	Febr.	20	8. 0a.m.	112°34.05	215°34.37	10°35.9
17	»	»	9. 0	33.98	31.51	33.1
18	»	»	10. 0	33.91	33.65	35.4
19	»	»	11. 0	33.83	35.56	37.3
20	»	»	1. 7 p.m.	33.64	38.41	40.4
21	»	»	2. 0 »	33.62	38.89	40.9
22	»	»	3. 5 »	33.51	38.41	40.5
23	»	»	5. 0	33.40	36.75	39.0
24	»	»	6. 0	33.33	35.80	38.1

SANTA ROSA (Dpto. RIO PRIMERO)

λ = 63°19'8 W. Gr.= + $4^h 13^m 19^s 2$ φ = —31°8'2 H = 162^m

He observado en la quinta del señor José León Ludueña, en cuyo hotel, situado en la Plaza Vieja, me había alojado.

Determinación de la hora mediante el círculo de reflexión

129	Febrero 22	$3^h 47^m 40^s 2$ p. m.	$+ 4^m 34^s 1$	$\underline{\odot}$	34°59'35"1
130	„ „	50 16. 8		$\overline{\odot}$	
131	„ „	51 15. 6		$\underline{\odot}$	34 14 35 6
132	„ „	53 50. 2		$\overline{\odot}$	
133	„ „	54 48. 8		$\underline{\odot}$	33 29 38 5
134	„ „	57 23. 6		$\overline{\odot}$	
135	„ „	58 22. 0		$\underline{\odot}$	32 44 36 2
136	„ „	4^h 0 54. 0		$\overline{\odot}$	
137	„ „	1 55. 2		$\underline{\odot}$	31 59 33 9
138	„ „	4 28. 2		$\overline{\odot}$	
139	Febr. 23	8^h 13 54. 0	$+ 4^m 59^s 8$	$\overline{\odot}$	31 59 19 3
140	„ „	16 26. 8		$\underline{\odot}$	
141	„ „	17 26. 4		$\overline{\odot}$	32 44 26 6
142	„ »	20 0. 2		$\underline{\odot}$	
143	„ „	21 0. 6		$\overline{\odot}$	33 29 29 5
144	„ „	23 32. 2		$\underline{\odot}$	
145	„ „	24 34. 4		$\overline{\odot}$	34 14 33 6
146	„ „	27 6. 8		$\underline{\odot}$	
147	„ „	28 8. 6		$\overline{\odot}$	34 59 28 2
148	„ „	30 42. 8		$\underline{\odot}$	

Resultado: $\triangle$T Cronóm.
Febrero 22/23 12^h m. n. = — $6^s 58$

Determinación del azimut de la mira.

Mira: una seña en la casa.

1. Febrero 22 p. m. Mira 98°27'88
Reloj $5^h 57^m$ $38^s 0$ |○ 266 51.20
59 23. 0 |○ 37.62
6 0 42. 4 ○| 265 55.00
Cron.—Reloj + $4^m 34^s 72$ $\triangle$T Cron. — $5^s 58$

2. Febrero 23 a. m.			Mira	98°27'47
$6^h 28^m$	$7^s 6$	○|		99 15.24
30	20. 8	|○		31.91
32	21. 2	○|		98 43.10
34	34. 8	|○		59.29

Cron. - Reloj + $4^m 59^s 68$ △T Cron. — $7^s 61$

Resultados:

Azimut de la mira: Fbro. 22 p. m. 94° 49' 42
„ 23 a. m. 49 28

Azimut adoptado 94° 49' 35.

Declinación de la aguja

Núm.	Fecha	Hora	Mira	Norte magnético	Declin. magnética
1	Febr. 22	3^h 3 p. m.	98° 27'85	13° 52'32	10° 13'8
2	„ „	4. 5 p. m.	27.87	53.27	14.7
3	„ „	5. 5 p. m.	27.89	52.56	14.0
4	„ „	5. 9 p. m.	27.89	52.79	14.2
5	„ 23	7. 0 a. m.	98° 27.47	13° 52.08	10° 14.0
6	„ „	7. 5 a. m.	27.47	50.18	12.1
7	„ „	8. 0 a. m.	27.47	49.46	11.3
8	„ „	8. 9 a. m.	27.47	47.32	9.2
9	„ „	9. 5 a. m.	27.47	47.32	9.2
10	„ „	10. 0 a. m.	27.47	46.85	8.7

RIO PRIMERO

λ = 63° 38'1 W. Gr. = + $4^h 14^m 32^s 4$

φ = — 31° 20'2 H = $248^m 0$

Para hacer mis observaciones, acepté la oferta del señor Nicolás Marionacci, de un sitio baldío que queda al S. E. de la estación, á 300 m. de distancia.

Alturas del ☉ tomadas con el círculo de reflexión.

Núm.	Fecha		Hora del reloj	Cron. — Reloj	Limbo	
149	Febr. 24	a. m.	$9^h\ 25^m\ 22^s 8$	— $1^m 45^s 42$	$\overline{\odot}$	44°59'58"7
150	„	„	28 2.4		$\underline{\odot}$	
151	„	„	29 7.8		$\overline{\odot}$	45 45 .0
152	„	„	31 48.2		$\underline{\odot}$	
153	„	„	32 52.0		$\overline{\odot}$	46 30 6.3
154	„	„	35 33.2		$\underline{\odot}$	
155	„	„	36 39.4		$\overline{\odot}$	47 14 57.5
156	„	„	39 21.0		$\underline{\odot}$	
157	„	„	40 26.0		$\overline{\odot}$	48 0 3.6
158	„	„	43 11.0		$\underline{\odot}$	
159	„	p. m.	2^h 48 7.8	— $56.^s 49$	$\underline{\odot}$	48 0 .0
160	„	„	50 52.8		$\overline{\odot}$	
161	„	„	51 57.2		$\underline{\odot}$	47 15 1.3
162	„	„	54 36.4		$\overline{\odot}$	
163	„	„	55 41.8		$\underline{\odot}$	46 30 5.1
164	„	„	58 24.8		$\overline{\odot}$	
165	„	„	59 27.6		$\underline{\odot}$	45 44 53.9
166	„	„	3^h 2 8.6		$\overline{\odot}$	
167	„	„	3 11.8		$\underline{\odot}$	44 59 57.7
168	„	„	5 52.0		$\overline{\odot}$	

Resultado:

Febrero 24 12^h m. △ T Cronóm. = $-1^m 4^s 29$

Determinación del azimut de la mira

Elegí como mira una letra pintada en una casa al NE. (mira I) y para el caso que ésta se hiciera invisible por los vagones, interpuestos, otra, que consistía en la punta de un poste de telégrafos.

1. Febrero 24 a. m. Mira I 47°3'10 Mira II 48°28'75

Reloj $6^h\ 34^m\ 56^s$ 0	|○	98° 12'15
36	48. 2	|○	97 58.57
38	52. 0	○|	97 9.52
41	20. 0	○|	96 50.48

Cron.-Reloj. + $6^m 1^s$ 11 △T Cron.= —$1^m\ 3^s$ 38

2. Febrero 24 p. m. Mira I 47°1'55 Mira II 48°26'96

Reloj $5^h\ 34^m$	18.6	○|	270° 16'19
36	1.6	○|	3.33
37	29.8	|○	25.00
39	7.4	|○	12.38

Cron.-Reloj — 31.16 △T Cron. — $1^m\ 5^s$ 16

3. Febrero 25 a. m. Mira I 47°1'90

Reloj $7^h\ 18^m$	52.0	|○	92°57'38
21	3.6	|○	40.72
22	48.0	○|	91 52.86
24	25.2	○|	39.76

Cron. — Reloj + 9^s 65 △T Cron.—$1^m\ 7^s$ 39

Resultados: Azimut de la mira I:

Febr. 24	a. m.	43°45'72
" 25	a. m.	47.90
Promedio	a. m.	43°46.81
Febr. 24	p. m.	46.64
Azimut adoptado		43°46.72

Declinación de la aguja

Núm.	Fecha		Hora	Mira	Norte magnético	Declin. magnética
1	Febrero	24	8^h 3 a. m.	47°3'10	13°38'69	10°22'3
2	"	"	8. 9 a. m.	3.90	37.62	21.3
3	"	"	10. 2 a. m.	2.75	39.05	23.0
4	"	"	11. 0 a.	2.60	40.58	24.7
5	"	"	1. 3 p. m.	2.23	45.00	29.5
6	"	"	2. 0 p. m.	2.10	46.03	30.6
7	"	"	4. 5 p. m.	1.67	43.25	28.3
8	"	"	6. 0 p.	1.43	41.78	27.1

9	Febrero	25	7. 7 a.	47° 1.90	15° 42.78	10° 27.6
10	"	"	8. 3 a.	1.79	41.39	26.3

Las observaciones se han hecho con la aguja normal de modo que no se necesita correcciones.

TRÁNSITO (Dpto. RIO PRIMERO)

$\lambda = + 4^h 12^m 47^s 6$ W. Gr. = 63°11'9

$\varphi = 31°26'2$ H $172^m 2$

El punto de observación queda á 250 m. al SE. de la estación, donde había campo.

Alturas del sol tomadas con el círculo de reflexión

169	Febr. 25 p.m.	$4^h 36^m$	$2^s 0$	— $6^s 25$	$\underline{\odot}$	24°50'2"1
170	" "	39	17.2		$\overline{\odot}$	
171	" "	40	57.8		$\underline{\odot}$	24 8 32 3
172	" "	42	29.2		$\overline{\odot}$	
173	Febr. 26 p.m.	$3^h 18$	4.4	— $11^s 15$	$\underline{\odot}$	40 59 50 0
174	" "	20	44.8		$\overline{\odot}$	
175	" "	21	46.8		$\underline{\odot}$	40 14 48 4
176	" "	24	23.6		$\overline{\odot}$	
177	" "	25	26.4		$\underline{\odot}$	39 29 46 7
178	" "	28	3.6		$\overline{\odot}$	
179	" "	29	5.2		$\underline{\odot}$	38 44 45 1
180	" "	31	43.6		$\overline{\odot}$	
181	Febr. 27 a.m.	$10^h 8$	1.8	— $44^s 8$	$\overline{\odot}$	52 59 19 4
182	" "	10	21.8		$\underline{\odot}$	
183	" "	12	15.2		$\overline{\odot}$	53 46 3 6
184	" "	14	50.4		$\underline{\odot}$	
185	" "	16	49.4		$\overline{\odot}$	54 10 23 5

Resultados:

Febrero	25	4^h 39.2	p. m.	△ T Cron. =	+ 29^s 01
"	26	3^h 24	p. m.	=	+ 24^s 76
"	27	10^h 12	a. m.	=	+ 36^s 95

El tiempo casi siempre nublado durante mi estadía en el Tránsito me ha impedido de hacer observaciones del sol de combinación favorable.

Determinación del azimut de la mira

Me ha servido de mira una seña en el galpón de cargas de la estación.

Febrero 26 p. m. Mira 241° 6'19 (al N.E.)

Reloj 5^h 53^m 19^s 4	|○	93° 17.86
55. 22 0	|○	1.45
59. 1 2	○|	92° 1.90
6^h 0. 42 4	○|	91° 17.86

Cronóm.—Reloj — 15^s 6 △ T Cronóm. + 50^s 85

Azimut de la mira 53°20'90

Declinación de la aguja

Núm.	Fecha			Hora	Mira	Norte magnético	Declin. magnética
1	Febrero	25	p. m.	5^h 5	241°17'38	198°11'59	10°15'1
2	"			6. 0	17.38	10.66	14.2
3	"	26	p. m.	1. 4	241° 6.43	197°59.08	13.6
4	"			2. 1	6.39	60.12	14.6
5	"			2. 9	6.34	60.32	14.9
6	"			4. 8	6.22	58.25	12.9
7	"			5. 3	6.19	58.45	13.2
8	"	27	a. m.	8. 1	6.90	56.35	10.3
9	"			9. 0	6.66	54.72	9.0
10	"			10. 8	6.43	58.10	12.6

EL TIO

$\lambda = 62^\circ\ 46'9 = 4^h\ 11^m 7^s\ 6$ W. Gr.

$\varphi = -\ 31^\circ 24'5 \quad H = 125^m 7$

La carpa para mis observaciones estaba en el campo libre, á 150 metros al Sur de la fonda de Domingo Crotti, como á 300 metros de la estación.

186	Febr.	27 p. m.	$4^h\ 2^m\ 4^s\ 8$	$-\ 48^s\ 47$	$\underline{\odot}$	31° 29′ 27 7
187	„	„	4 59. 4		$\overline{\odot}$	
188	„	„	5 40. 6		$\underline{\odot}$	30 44 30 2
189	„	„	8 13. 6		$\overline{\odot}$	
190	„	„	9 13. 6		$\underline{\odot}$	29 59 27 5
191	„	„	11 46. 0		$\overline{\odot}$	
192	„	„	12 46. 4		$\underline{\odot}$	29 14 18 4
193	„	„	15 19. 4		$\overline{\odot}$	
194	„	28 a.m.	8^h 16 6. 8	$-\ 1^m 11^s\ 59$	$\underline{\odot}$	30 44 27 6
195	„	„	18 41. 6		$\overline{\odot}$	
196	„	„	19 42. 0		$\overline{\odot}$	31 29 35 0
197	„	„	22 14. 8		$\underline{\odot}$	
198	„	„	23 16. 0		$\overline{\odot}$	32 14 37 5
199	„	„	25 52. 0		$\underline{\odot}$	
200	„	„	26 51. 2		$\overline{\odot}$	32 59 34 8
201	„	„	29 26. 0		$\underline{\odot}$	
202	„	„	30 29. 0		$\overline{\odot}$	33 44 57 0
203	„	„	33 2. 8		$\underline{\odot}$	
204	„	„ p.m.	3^h 50 35. 6	$-1^m\ 12^s\ 74$	$\underline{\odot}$	33 44 30 2
205	„	„	53 11. 0		$\overline{\odot}$	
206	„	„	54 12. 8		$\underline{\odot}$	32 59 28 0
207	„	„	56 47. 2		$\overline{\odot}$	
208	„	„	57 50. 6		$\underline{\odot}$	32 14 23 3
209	„	„	4^h 0 24. 0		$\overline{\odot}$	
210	„	„	1 24. 4		$\underline{\odot}$	31 29 28 5
211	„	„	3 58. 0		$\overline{\odot}$	
212	„	„	4 59. 0		$\underline{\odot}$	30 44 26 0
213	„	„	7 33. 2		$\overline{\odot}$	

Resultados:

Febrero 27/28	12^h m. n.	△ T Cron. =	$+ 1^m 53^s 23$
„ 28	12^h m.	=	$+ 1^m 51^s 90$

Determinación del azimut de la mira.

Mira: el aislador derecho de un poste de telégrafo.

1. Fbro. 27 p. m. Mira (al NE) 287°51'43

Reloj	$5^h 56^m 54^s 4$	|o	149° 9'28
	59 4. 8	|o	148 52.86
	6^h 1 3. 6	o|	148 5.00
	3 31. 2	o|	147 46.42

Cron.-Reloj. — $50^s 18$ △T Cron. + $1^m 53^s 92$

2. Febrero 28 a. m. Mira: 287° 52'50

Reloj	$6^h 48^m$ 11.0	|o	336° 15'00
	50 24.8	o|	335 25.24
	52 28.6	o|	10.00
	54 18.6	|o	28.81

Cron.-Reloj — $1^m 11^s 5$ △T Cron. + $1^m 52^s 48$

3. Febrero 28 p. m. Mira: 287°51'43

Reloj	$5^h 36^m$ 36.4	|o	152° 7'86
	38 50.6	|o	151 50.24
	40 35.6	o|	151 4.28
	42 3.6	o|	150 52.62

Cron. — Reloj + $1^m 12^s 8$ △T Cron. + $1^m 51^s 15$

Resultados: Azimut de la mira:

Febr. 27	p. m.	43°58'56
„ 28	p. m.	57.81
Promedio	p. m.	43°58.19
Febr. 28	a. m.	58.27
Azimut adoptado		43°58'23

Declinación de la aguja

Núm.	Fecha		Hora	Mira	Norte magnético	Declin. magnética
1	Febrero 27	p. m.	4^h 8	287°51'19	253°53'57	10° 0'6
2	"		5. 7	51.19	52.86	9 59.9
3	" 28	a. m.	7. 1	52.62	51.66	57.3
4	"		9. 4	52.56	48.41	54.1
5	"		10. 3	52.53	49.48	55.2
6	"		11. 0	52.50	50.00	55.7
7	"	p. m.	1. 3	52.02	53.65	59.9
8	"		2. 5	51.82	54.17	10 0.6
9	"		3. 3	51.72	53.93	0.4
10	"		5. 3	51.43	52.51	9 59.3
11	"		6. 1	51.43	51.44	58.2

Las observaciones que proceden, no necesitan de corrección.

TOTORALEJOS

$\lambda = + 4^h 19^m 30^s = 64°52'5$

$\varphi = - 29°37'1''8$ O. D; H = $171^m 8$

Aquí había observado el año 1886 con el magnetómetro de desviación de Neumayer, (véase este Boletín, tomo XIV, pág. 286), resultando la declinación de la aguja igual á 11° 58'.5 (1886.2).

Puse otra vez mi carpa á 200 metros al ESE. de la estación, al lado de una casa abandonada que no contenía ninguna substancia magnética.

Alturas del sol tomadas con el círculo de reflexión

El reloj de observación ha sido el de bolsillo, Glashütte, cuya corrección relativa al cronómetro está apuntada.

Núm.	Fecha	Hora del reloj	Cron. – Reloj	Limbo	
214	Abril 7 a.m.	$10^h 23^m 40^s$ 4	— 40^s 20	$\overline{\odot}$	46°14'58 4
215	" "	25 50. 0		$\underline{\odot}$	0 5 5
216	" "	28 8. 4		$\overline{\odot}$	50 6 9

Núm.	Fecha		Hora Glashütte	Cron.—Glash.	Limbo	Altura corregida
217	Abril	7 a.m.	10^h 30 22. 2		$\underline{\odot}$	46° 34′ 56″5
218	„	„	32 45. 0		$\overline{\odot}$	47 25 10 4
219	„	„	35 0. 0		$\underline{\odot}$	10 2 1
220	„	„	37 30. 4		$\overline{\odot}$	48 0 3 9
221	„	„	39 52. 8		$\underline{\odot}$	47 45 3 4
222	„	„	11^h 17 32. 8	— 40^s 52	$\overline{\odot}$	51 42 37 4
223	„	„	20 14. 8		$\underline{\odot}$	
224	„	„	22 7. 8		$\overline{\odot}$	52 1 12 8
225	„	„	24 48. 4		$\underline{\odot}$	
226	„	„	27 5. 2		$\overline{\odot}$	52 17 44 5
227	„	„	29 9. 2		$\underline{\odot}$	
228	„	„	12^h 4 41. 4	— 40^s 85	$\overline{\odot}$	53 37 58 0
229	„	„	6 55. 2		$\underline{\odot}$	37 58 0
230	„	„	9 10. 6		$\overline{\odot}$	37 25 5
231	„	„	11 14. 4		$\overline{\odot}$	36 25 4
232	„	„	13 43. 6		$\underline{\odot}$	53 2 42 2
233	„	„	16 3. 2		$\underline{\odot}$	0 37 1
234	„	„	17 48. 2		$\underline{\odot}$	52 58 42 1
235	„	„	19 39. 4		$\underline{\odot}$	56 24 5
236	„	„	12^h 32 13. 6	— 41^s 05	$\underline{\odot}$	52 44 57 9
237	„	„	34 37. 6		$\overline{\odot}$	
238	„	„	36 27. 4		$\underline{\odot}$	52 32 37 6
239	„	„	39 14. 8		$\overline{\odot}$	
240	„	„	43 10. 4		$\underline{\odot}$	52 10 17 2
241	„	„	45 56. 8		$\overline{\odot}$	
242	„	„	1^h 30 37. 0	— 41^s 33	$\underline{\odot}$	47 45 8 9
243	„	„	32 59. 8		$\overline{\odot}$	48 0 7 4
244	„	„	35 28. 4		$\underline{\odot}$	47 10 4 1
245	„	„	37 47. 2		$\overline{\odot}$	47 25 2 9
246	„	„	40 10. 4		$\underline{\odot}$	46 35 6 7
247	„	„	42 22. 8		$\overline{\odot}$	46 50 7 1
248	„	„	44 39. 8		$\underline{\odot}$	46 0 10 7
249	„	„	46 49. 2		$\overline{\odot}$	46 15 11 0
250	„	„	3^h 10 18. 4	— 41^s 27	$\underline{\odot}$	32° 9′ 31″5

Núm.	Fecha		Hora		Glashütte	Cron.—Glash.	Limbo	Altuaa corregida
251	Abril	7	3h	11m	50 s2		$\overline{\bigcirc}$	32° 24′ 31″6
252	„	„		13	26. 4		$\underline{\bigcirc}$	31 34 29 0
253	„	„		14	58. 8		$\overline{\bigcirc}$	31 49 29 1
254	„	„		16	37. 4		$\underline{\bigcirc}$	30 59 29 0
255	„	„		18	8. 0		$\overline{\bigcirc}$	31 14 29 1
256	„	8	8h	56	25. 6	— 63s 55	$\underline{\bigcirc}$	30 59 34 2
257	„	„		57	2. 4		$\overline{\bigcirc}$	31 49 27 0
258	„	„		58	32. 0		$\underline{\bigcirc}$	31 34 26 2
259	„	„	9h	0	12. 8		$\overline{\bigcirc}$	32 24 36 4
260	„	„		1	46. 0		$\underline{\bigcirc}$	32 9 28 1
261	„	„		3	24. 0		$\overline{\bigcirc}$	32 59 35 8
262	„	„		4	56. 8		$\underline{\bigcirc}$	32 44 37 5
263	„	„		6	36. 0		$\overline{\bigcirc}$	33 34 45 1
264	„	„	10h	3	2. 8	— 64s 27	$\overline{\bigcirc}$	43 0 4 2
265	„	»		4	56. 4		$\underline{\bigcirc}$	42 44 58 7
266	„	„		7	0. 6		$\overline{\bigcirc}$	43 35 0 3
267	„	„		8	57. 2		$\underline{\bigcirc}$	43 19 52 3
268	„	„		11	2. 4		$\overline{\bigcirc}$	44 9 56 4
269	„	„		13	0. 2		$\underline{\bigcirc}$	43 54 58 6
270	„	„		15	10. 2		$\overline{\bigcirc}$	44 44 57 5
271	„	„		17	11 .6		$\underline{\bigcirc}$	44 30 4 5
272	„	»	11h	0	14. 4	— 64s 82	$\overline{\bigcirc}$	49 56 10 4
273	„	„		2	53. 6		$\underline{\bigcirc}$	
274	„	„		5	7. 2		$\underline{\bigcirc}$	50 20 17 3
275	„	„		7	0. 6		$\overline{\bigcirc}$	
276	„	„		9	12. 4		$\overline{\bigcirc}$	50 42 0 3
277	„	„		11	34. 0		$\underline{\bigcirc}$	
278	„	„	11h	48	32. 8	— 65s 32	$\underline{\bigcirc}$	52 30 13 2
279	„	„		50	45. 6		$\underline{\bigcirc}$	33 30 8
280	„	„		53	11. 0		$\underline{\bigcirc}$	36 35 9
281	„	„		56	27. 6		$\underline{\bigcirc}$	39 53 5
282	»	»		58	18. 4		$\underline{\bigcirc}$	41 18 5
283	„	„	12h	0	4. 8		$\underline{\bigcirc}$	42 21 0
284	„	„		3	7. 2		$\overline{\bigcirc}$	43 31 0

Núm.	Fecha		Hora del reloj	Cron.—Reloj	Limbo	Altura corregida
285	Abril	8 a.m.	$12^h\ 5^m 36^s\ 8$	$-\ 65^s\ 32$	$\underline{\bigcirc}$	52° 43′ 46″1
286	„	„	7 42. 0		$\underline{\bigcirc}$	43 31 0
287	„	„	11 45. 2		$\overline{\bigcirc}$	53° 13 59 3
288	„	„	13 36. 8		$\overline{\bigcirc}$	12 44 3
289	„	„	15 15. 2		$\overline{\bigcirc}$	11 16 7
290	„	„	16 42. 8		$\overline{\bigcirc}$	9 51 7
291	„	„	18 25. 2		$\overline{\bigcirc}$	8 1 6
292	„	„	20 16. 0		$\overline{\bigcirc}$	5 34 1
293	„	„	22 17. 2		$\overline{\bigcirc}$	2 36 5
294	„	„	12^h 53 57. 2	$-\ 65^s\ 92$	$\underline{\bigcirc}$	51 6 55 2
295	„	„	56 16. 8		$\overline{\bigcirc}$	
296	„	„	58 44. 8		$\underline{\bigcirc}$	50 43 18 4
297	„	„	1^h 1 43. 2		$\overline{\bigcirc}$	
298	„	„	6 44. 0		$\underline{\bigcirc}$	50 4 54 9
299	„	„	8 43. 2		$\overline{\bigcirc}$	
300	„	„	1^h 53 41. 0	$-\ 66^s\ 20$	$\underline{\bigcirc}$	44 50 1 6
301	„	„	55 40. 8		$\overline{\bigcirc}$	44 45 7 0
302	„	„	57 48. 4		$\underline{\bigcirc}$	43 55 3 3
303	„	„	59 49. 4		$\overline{\bigcirc}$	44 10 1 0
304	„	„	2^h 1 53. 2		$\underline{\bigcirc}$	43 20 4 5
305	„	„	3 51. 4		$\overline{\bigcirc}$	43 34 57 5
306	„	„	5 53. 6		$\underline{\bigcirc}$	42 44 55 4
307	„	„	7 50. 0		$\overline{\bigcirc}$	42 59 58 8
308	„	„	3^h 12 18. 4	$-\ 66^s\ 60$	$\underline{\bigcirc}$	31 34 30 0
309	„	„	13 48. 8		$\overline{\bigcirc}$	31 49 34 3
310	„	„	15 25. 6		$\underline{\bigcirc}$	30 59 25 5
311	„	„	16 56. 8		$\overline{\bigcirc}$	31 14 51 4
312	„	„	18 34. 8		$\underline{\bigcirc}$	30 24 21 0
313	„	„	20 5. 6		$\overline{\bigcirc}$	30 39 29 4

Resultados (corrección del cronómetro)

Abril 7 12^h m. $\triangle$ T Cronóm. $= -\ 2^m 41^s\ 58$

„ 8 12^h m. $= -\ 2^m 44^s\ 59$

Determinación de la latitud

1) *Alturas circunmeridianas del* ○

Observ.	n.°	228	Abril 7	φ = — 29° 37′ 10″6
„	„	229		3.5
„	„	230		0.5
„	„	231		2.8
„	„	232		6.7
„	„	233		4.9
„	„	234		4.8
„	„	235		0.8

Obs. 228-235 Abril 7 Promedio φ = — 29°37′4″3 (8 obs.)

Observ.	n.°	278	Abril 8	φ = — 29° 37′ 9″4
„	„	279		7.8
„	„	280		6.0
„	„	281		4.0
„	„	282		2.1
„	„	283		2.0
„	„	284		36 57.5
„	„	285		57.5
„	„	286		58.2
„	„	287		37 2.8
„	„	288		2.1
„	„	289		7.0
„	„	290		5.3
„	„	291		36 59.1
„	„	292		37 2.3
„	„	293		0.5

Obs. 278-293 Abril 8 φ = — 29° 37′ 2″ 7 (16 observs.)

2) *Alturas extra-meridianas* (t = ± 7° 16°)

Obs.	222-227	Abril 7	φ =	— 29° 36′ 57″4	(6 obs.)
„	236-241	„ 7	„ =	36 55 2	„
„	272-277	„ 8	„ =	37 4 5	„
„	294-299	„ 8	„ =	37 2 0	„

3) *Alturas extra-meridianas* (t = 22° — 30°)

Obs. 214-221	Abril 7	φ =	— 29° 37′ 1″6	(8 obs.)
» 242-249	» 7	» =	36 55 6	»
» 264-271	» 8	» =	37 4 5	»
» 300-307	» 8	» =	37 5 5	»

Resultado final

Alturas circunmeridianas	φ =	29°37′ 3″2	(24 obs.)	Peso 3
» extra-merid.	t = ± 7°-16°	36′ 59″8	» »	» 2
» »	t = ∓ 22°-30°	37′ 1″8	(32 obs.)	» 1

Totoralejos φ = — 29° 37′ 1″ 8 (80 observs.)

Determinación del azimut de la mira

1. Abril 7 p. m. Mira 175°59′94 (al N.N.W.)

Reloj	5^h	5^m	$18^s 2$	○|	132° 8′57
		7	9.4	|○	26.19
		9	8.2	○|	131°38.81
		11	13.6	|○	54.05

Cronóm.—Reloj —41^s 05 △T Cron. — $2^m 42^s$ 26

2. Abril 8 a. m. Mira 176°0′12

Reloj	7^h	31^m	$27^s 6$	○|	280°56′67
		33	34.4	|○	281 12.15
		35	32.0	○|	280 22.38
		37	23.6	|○	280 39.76

Cron.—Reloj — 1^m 2^s 82 △T Cron. — $2^m 44^s$ 16

3. Abril 8 a. m. Mira 176°0′12

Reloj	7^h	40^m	$28^s 6$	○|	279°40′00
		42	6.0	|○	279 59.28
		43	53.6	|○	279 43.33
		45	30.2	○|	278 56.19

Cron.—Reloj — $1^m 3^s$ 93 △T Cron. — $2^m 44^s$ 18

4. Abril 8 p. m. Mira 175° 59'88

Reloj				
4^h 43^m 5^s 2	○|	155° 29'77
45 13 6	○|	11.91
47 21 0	|○	27.38
49 29 4	|○	9.29

Cron.—Reloj — 1^m7 48 △T Cron. — 2^m45^s 38

Azimut de la mira

Abril 7 p. m.	— 32°40'29	} — 32°40'29
8 p. m.	40.30	
8 a. m.	39.99	} — 32°40'07
8 a. m.	40.15	

Azimut adoptado: — 32°40'18
ó sea: 327°19'82

Me ha servido de mira el semaforo del Norte de la estación, distante mas ó menos 800 metros.

Declinación de la aguja

Las observaciones se han hecho con la aguja normal, en sus dos posiciones, marca arriba y marca abajo, de modo que no hay que aplicarles corrección ninguna.

Núm.	Fecha		Hora	Mira	Norte magnético	Declin. magnética
1	Abril	7	9^h 8 a.m.	176°0'24	219°21'25	10°40'8
2	"	"	11. 2	0.15	22.08	41.8
3	"	"	2. 5 p.m.	0.06	28.51	48.3
4	"	"	2. 8	175°59.99	26.35	46.2
5	"	"	3. 8	59.94	28.43	48.3
6	"	"	4. 8	59.88	25.06	45.0
7	"	"	5. 4	176°0.00	21.79	41.6
8	"	8	8. 2 a.m.	0.12	20.00	39.7
9	"	"	9. 8	0.08	21.51	41.2

Núm.	Fecha	Hora	Mira	Norte magnético	Declin. magnética
10	Abril 8	10. 7	0.04	20.23	40.0
11	" "	12. 7 p.m.	0.00	26.78	46.6
12	" "	1. 6	175°59.96	28.33	48.2
13	" "	2. 7	59.92	28.04	47.9
14	" "	4. 5	59.88	24.05	44.0
15	" "	5. 4	176°0.00	20.60	40.4

COMUNICACIONES MINERALÓGICAS Y MINERAS

N.° XV. La formación de plata metálica y de los filones argentíferos en El Famatina

POR EL

Dr. Guillermo Bodenbender

Plata metálica puede producirse, como está constatado por ensayos, á causa de reducción de plata sulfúrea, como también de plata sulfantimonial, etc., por medio de vapores de agua ó de aire (oxígeno) caliente, efectuándose este procedimiento ya á una temperatura inferior á la de la fusión de plata y de plata sulfúrea



$$(Ag_2S + H_2O = Ag_2 + SH_2 + O; \quad Ag_2S + O = Ag_2 + SO_2)$$

Hidrógeno produce igualmente tal reducción.

Plata sulfúrea compacta se transforma así en plata igualmente compacta. Cuando la plata sulfúrea se halla al estado poroso, la plata reducida puede tomar forma de alambre ó de musgos, debido á la fuerza expansiva de gases absorbidos. En tal caso su formación es parecida á la de cobre metálico musgoso en ejes de cobre, cuando la masa fundida de éstas se solidifica rápidamente, en cual procedimiento la fuerza ex-

pansiva del gas sulfuroso ($Cu_2S + {}_2O = Cu_2 + SO_2$) tira el cobre en forma de alambres, muchas veces torcidos. A menudo se puede observar en las puntas de los alambres fragmentos del eje de cobre.

J. H. L. Vogt. en Cristianía (Zeitschrift für practische Geologie, 1899) ha demostrado, que plata se ha producido así por reducción en muchos casos en los filones de Kongsberg. Según él la transformación se manifiesta tanto en forma de películas de plata sobre plata sulfúrea, como también en forma de alambres, muchas veces tirados en espirales y estriados á lo largo y con un granito de plata sulfúrea en sus puntas. Los alambres tienen su asiento sobre plata sulfúrea ó Proustita, pero no penetran mucho en ellos. En Kongsberg plata sulfúrea es transformado así en mayor parte casi completamente en plata: pero por lo común no falta un pequeño resto de plata sulfúrea. Han sido hallados bloques de plata hasta 500 kgs. y más. Proustita como otros minerales de plata son escasos.

Según Vogt, se encuentran en Kongsberg, en asociación, los siguientes minerales metálicos: Pirita de hierro, Blenda, Galena, Pirita magnética, Pirita de cobre, Pirita arsenical, Erithrina, siendo ellas, con excepción de Pirita de hierro, tan escasos, que hay más plata que cobre, plomo; zinc y cobalto juntos.

De minerales de ganga es el espato calizo el más común; siguen Espato fluor y Cuarzo y en segundo lugar: Baritina, Axinita, Albita, Adularia, Clorita y Zeolitas. Notable es la riqueza en Antracita, como de bitumen y de calcita bituminosa ó carbonífera.

Vogt, cree que también en otros filones, como en los de Prozibram, Freiberg, Andreasberg, Zacatecas, etc., la plata en forma de alambres, de musgos haya sido formada por regla, por reducción de plata sulfúrea, rosicler, etc., pero no supone tal formación para todas clases de plata metálica, al contrario, demuestra en varios casos, observados en Kongs-

berg, una directa cristalización del metal, por ejemplo donde plata se halla en cristales libres ó en cristales sobre metales sulfurados (galena, blenda, etc.), ó donde plata llena hendiduras finas en Antracita ó en otros minerales que contienen protóxido de hierro, como por ej., en Granate. Sin embargo la cantidad de tal plata, formada por precipitación directa de una disolución, es muy insignificante comparada con la producida por reducción de plata sulfúrea.

La cristalización directa puede ser producida por procedimientos de reducción por medio de sustancias oxidables, como de carbón, sustancias bituminosas, minerales de protóxido de hierro (especialmente de silicatos). Ya hace tiempo sabemos por Senarmont que disoluciones de plata (como de cobre) son reducidas á metal al ser calentadas con sustancias oxidables á 150° hasta 250°. Pero la reducción puede resultar también á temperatura más baja en presencia de sustancias reductoras muy fuertes. También metales sulfurados al oxidarse pueden actuar reduciendo. Además es constatado por experimentos, que metales pueden ser precipitados por corrientes eléctricas, que se forman al llegar disoluciones metálicas, en contacto con metales sulfurados. De este modo se ha formado tal vez plata en forma de incrustaciones sobre galena, (en nuestro país observado en la Sierra de Córdoba) pirita de hierro, etc. En esta categoria pertenece quizás también plata nativa sobre cobre nativo (Lago Superior, Chile, Bolivia).

Entro ahora á examinar, si la formación de plata, como se encuentra en los filones argentíferos del Famatina, es debido á uno de estos procedimientos.

Dispongo para tal investigación, sobre cerca de cincuenta muestras, (del Museo Mineralógico de Córdoba) que contienen plata á simple vista, provenientes de diez y nueve minas.

De *minerales metálicos* predominan Plata y Blenda (verdosa, parda y negra). Pirita de hierro y de cobre son muy

escasos en mezcla con Blenda, Rosicler y Argentita, Galena y Pirita arsenical han sido observadas solamente dos veces.

Nueve muestras contienen plata acompañada por Argentita, seis plata con Rosicler; además Argentita sola, sin ser asociado con plata, en seis muestras. Hay más Pirargirita que Proustita.

Cloruro de plata, producido evidentemente por transformación de plata, he visto dos veces.

Erithrina en pegadura sobre Blenda se encontró una sola vez.

De *minerales de ganga* predomina en absoluto Espato de hierro-manganífero, que pasa en parte, pero escasamente en Espato manganeso (con 90 °/₀ del carbonato). Mucho menos frecuente parece ser Baritina (en diez muestras), pero lo más escaso es Espato calizo (cristalizado en tres muestras con Rosicler, Argentita y Pirita de fierro). He observado Cuarzo solamente dos veces como piedra córnea, cubierto de Espato de hierro-manganeso, sobre el que siguió una mezcla de Blenda Argentita, Pirita de hierro y de Baritina. Baritina se encuentra en algunas muestras mezclada con Espato de hierro manganífero. Este último es mezclado muchas veces irregularmente con Blenda.

Bajo «metal paco» se entiende la descomposición de carbonato de hierro-manganífero, de Blenda ferrífera, etc., en Limonita, Oxido de manganeso, incluyendo plata metálica, oro, Argentita, Rosicler, etc. Espato fluor, Axinita, Albita, Clorita, Zeolitas, Antracita y Calcita bituminosa: minerales característicos de Kongsberg faltan completamente entre las muestras.

Referente á la *sucesión* de los minerales según edad, el material de muestras no permite conclusiones terminantes. En una muestra Argentita en vetitas muy finas cruza Cuarzo y Espato de hierro, hallándose, además, con predominancia en drusas y llenando hendiduras, lo que demuestra una generación tardía de este mineral, á lo menos parte de él, siendo

muy probable que hay varias generaciones, pero de transición. La misma suposición es admisible en cuanto al Rosicler, porque en una muestra se vé un alambre de plata envuelto por todo su largo en Pirargirita. No se trata aquí de una epigenia, sino de una incrustación, como prueba la inclusión de algunas partículas de carbonato de hierro en la Pirargirita.

Argentita y Rosicler se encuentran acompañados por Espato calizo en algunos casos: esto sería también un argumento para su posterior formación, porque la precipitación de carbonato de calcio debe haber tenido lugar después de la precipitación del carbonato de hierro y de manganeso.

La *Argentita* (15 muestras) se halla, como ya he dicho, con predominancia en drusas, siendo entonces más ó menos cristalizado, en fisuras ó en incrustaciones, mas raras veces en alambres, granos (en barilina) ó en masa (un caso) entre espato calizo, cuyas escalencedros han dejado impresiones en ella

Argentita y Rosicler (Proustita y Pirargirita) en directa unión con plata metálica están representadas en ocho muestras. En un caso una película muy delgada de plata cubre plata sulfúrea, en otro un alambre de plata nace en plata sulfúrea y en un tercer caso la plata prende en pequeñas costras y en hilitos en los bordes de Pirargirita (en masa). Estos son los únicos casos en los que la formación de plata por reducción de estos minerales de plata está constatado con seguridad: en todos los demás existe duda, si la plata nace realmente en plata sulfúrea, respectivamente en rosicler. Nuestra colección pude ser insuficiente para esclarecer estas relaciones á causa de que los mineros al elegir las muestras se hicieron guiar por la presencia de plata metálica bien visible, no fijándose en otros minerales de plata que menos se destacan, siendo posible que Argentita y Rosicler existan en mayor cantidad que la representada en la colección y que también la formación de plata por medio de estos mi-

nerales tuvo lugar en mayor proporción —pero conocido es que plata metálica predomina, siendo la cantidad de Argentita y Rosicler relativamente insignificante.

La *Plata metálica* se encuentra dentro de Blenda, de Espato de hierro-manganífero ó de Baritina (más escaso), siendo intimamente embutido entre los agregados de estos minerales. Hay alambres estirados á lo largo (con las impresiones de las estrias en el carbonato), á veces torcidos con espirales; á otros alambres faltan las estrías, presentándose sus bordes redondeados, como fundidos, también se hallan formas enrejadas («gestrickte»), como también musgosas, dendríticas, estrelladas, masas granulosas (con muy poca ganga entre los granos), chapas y masas compactas («barras»).

Cómo se explica ahora la formación de esta plata metálica, á la primera vista distinta de la de Kongsberg? Hubo lugar una precipitación primaria, como parece, ó se ha formado la plata por reducción?

Procedimientos de reducción, como los arriba mencionados (por sustancias carboníferas, por sales de protóxido de hierro etc.) están excluidas, porque el carbonato de hierro y de manganeso, que se halla en muchísimos casos al estado completamente fresco, incluyendo la plata, no pueden actuar reduciendo, sin oxidarse. Tal suposición sería admisible sólo donde la plata se encuentra en el «metal paco». Tampoco no puede haber actuado como medio reductor la blenda ferrífera, sin haber experimentado una descomposición y menos la baritina. Se podría suponer una acción eléctrica de la Blenda, pero el modo como la plata se encuentra en ella y en los otros minerales, cruzándolo en alambres, es en contra de nuestros conceptos de una precipitación por corrientes eléctricas.

La existencia de carbonatos en los filones no deja duda, que la precipitación de los minerales se efectuaba en disoluciones ricas en ácido carbónico y probablemente á temperatura alta y tal vez también á gran presión.

Ahora se podría suponer, que la cantidad de gas sulfhídrico hubiera sido insuficiente para transformar todo el carbonato de plata en sulfuro, precipitándose por esta razón parte de la plata como plata sulfúrea y otra parte como plata metálica, y este en todos los casos, en los que ellas se hallan dentro de carbonato de hierro, en baritina y en cuarzo, pero incomprensible quedaría, como disoluciones metálicas (de hierro, de zinc: plomo, cobre etc.) se transformaran en sulfuros, mientras la plata se precipitó al estado metálico, simultáneamente con ellos, menos probable considerando que la plata es precipitada por gas sulfhídrico más fácilmente que estos otros metales.

Creo que encontramos una explicación satisfactoria, suponiendo para la mayor parte de los casos una precipitación de plata al estado de sulfuro, pero transitoriamente, siendo reducido el sulfuro muy poco después de su formación por la acción de alta temperatura, vapores de agua etc. Ante todo me parece justificado á suponer como agente, además de éstos, la presión, fuerza que debía resultar ya por la cristalización progresiva de los minerales mencionados que han encerrado la plata sulfúrea, y la que ha sido además resultante de procedimientos tectónicos, habiendo llegado ella á su manifestación en varias formas durante la formación de la sierra.

Así se explicarían también las fuertes impresiones de los minerales asociados á la plata, como la forma de alambres, chapas etc.

Donde aquellos agentes no actuaron ó en menor grado, la plata sulfúrea quedaba intacta ó experimentó más tarde una reducción lenta.

Tendríamos pues dos generaciones de plata, producida por reducción, la una casi simultánea á la precipitación de los minerales metálicos y de los minerales de la ganga, la que representó la mayor parte de plata metálica, y la otra, cuya formación se producía más después y más paulatinamente, y la que todavía hoy puede tener lugar. A esta segunda gene-

ración pertenecen los arriba citados casos de reducción de plata sulfúrea, de rosicler en los que estos metales se hallan en drusas. Esta reducción sería análoga á la de Kongsberg, habiendo actuado en estos casos tal vez no más que oxígeno.

Al fin debo mencionar un caso particular de reducción. Es un alambre grueso de plata con ramificaciones cortas que se encuentra completamente suelto dentro de una cavernosidad de carbonato de hierro y cuyos contornos corresponden exactamente á la forma del alambre hasta tal grado que se presentan en el espato del hierro las impresiones de todas las ramificaciones del alambre. Este ocupa más ó menos la tercera parte del hueco. Aquí tenemos evidentemente una reducción de plata sulfúrea ó de rosicler etc. cuyo volumen por pérdida de sustancia naturalmente se ha disminuido. Imaginémosnos que la precipitación de carbonato de hierro hubiera continuado, la plata hubiera sido encerrada, presentándose entonces como alambre de aquella primera generación.

A una tercera categoría de plata, formada tal vez, por precipitación primaria (por reducción ó electrolisis de disoluciones) son contados los cristales «enrejados». Tratándose en nuestros casos no de tal agrupación de cristales perfectos, su formación queda dudosa, siendo posible que se han producido también por reducción de plata sulfúrea.

Reuniendo los datos anteriores y completándolos se obtiene como *carácter general* de las vetas:

Ganga principal es espato de hierro manganífero. Baritina es solamente accesoria. Igualmente poco frecuente es Cuarzo; pero es más concentrada en algunas guías (con galena). Espato calizo parece ser también muy escaso.

Entre los *minerales metálicos* predomina la Blenda (negra, parda, verdosa); siguen: Plata nativa, Argentita, Pirargi-

rita y Proustita y Plata córnea, Stefanita y Discrasita no son reconocidos con certeza.—Pirita de hierro y de cobre, por lo común escasos, son más frecuentes en ciertas minas (Peregrina, Aída etc.) Galena parece ser lo más raro, excepto en algunas guías de cuarzo.

El espesor de los filones varía mucho, llegando pero raras veces hasta dos metros; en mayor parte el alcanza no más que algunos decímetros hasta reducirse á pocos milímetros («pelos»). Cambia á veces de golpe, perdiéndose completamente ó apareciendo de nuevo.

La distribución de minerales de plata en los filones es altamente irregular, según los mineros. Los filones de poco espesor son por lo común los más ricos. Enriquecimientos aparecen además en las salbandas.

La mayor parte de los filones y los mejor formados corren de Noroeste á Sudeste conforme á los esquistos de la caja, con inclinación hacía Noreste; otros tienen rumbo de Este á Oeste ó intermedio con inclinación hacía Norte.

Las salbandas son en los filones gruesos en mayor parte bien formados y las cajas son firmes.

Los esquisos que incluyen los filones son metamorfoseados en mayor parte en roca córnea, filitas etc. por intrusión de granito, pórfido cuarcífero y Aplita. Por esta razón fósiles no han sido encontrados, pero no hay duda que el terreno no puede tener menor edad que devoniano, siendo casi seguro que pertenece al siluriano inferior ó al cambriano superior. Deduzco esto del hallazgo de fósiles, como de *Dictyonema flabelliformis Staurograptus dichotomus, Trilobites* etc. en la región del Río Achavil (al norte de la región metalífera), y del rumbo de los estratos que los incluyen, dirigido hacía la región de las minas.

Los distritos principales (entre 3000 m. y 4000 m.) de los filones argentíferos son los de La Caldera y del Cerro Negro, casi un solo distrito y el del Tigre, separado de éstos por el distrito cobrífero de Los Bayos. No tiene objeto de

dar aquí los nombres de las numerosas minas, hoy día en mayor parte abandonadas y inaccesibles, lo que dificulta mucho su investigación, razón por la cual nuestra descripción no puede pretender de ser completa. El interesado encontrará datos de interés práctico y detalles sobre las minas en el tomo V, entrega 1 de los Anales del Ministerio de Agricultura, Sección Minas, Geología é Hidrologia. (autor el ingeniero Viteau).

En cuanto á las relaciones genéticas de los filones con rocas eruptivas, podemos eliminar granito con sus derivados, Pórfido cuarcífero y Aplita, por la razón de que los filones, según aseveración de mineros, cortan en algunas minas Pórfido ó Aplita. Una observación personal comprueba esto en cuanto que un filón de espato de hierro manganífero, situado en el Portezuelo del Filo Azul (mejor dicho en el de La Irlandesa), Distrito Los Bayos, el que atraviesa Pórfido cuarcífero (muy descompuesto), incluye fragmentos de este último. En inmediata cercanía aparece Dacita, componiendo el Filo Azul.

Atribuyo la formación de este filón, como de todos los otros argentíferos arriba mencionados, á esta roca eruptiva.

Los del distrito del Tigre (mina Aída etc.) quedan no más que cerca de dos kilómetros distantes del Filo Azul. El filón de la mina Irlandesa está ubicado casi en el medio entre ellas y aquél, de espato de hierro manganífero. Su composición (pirita de hierro, de cobre, galena, cobre gris con cuarzo), distintas de nuestras argentiferas, encontraria tal vez su explicación en una variación mineralógica según hondura, de tal modo que el filón con carbonato de hierro representaría un nivel superior. Tal variación según hondura, me parece también muy probable en los distritos del Cerro Negro y de la Caldera.

Es verdad, hasta hoy en el distrito del Cerro Negro, si se prescinde de una roca altamente descompuesta, que talvez ha sido Dacita, encontrada en una hondura de mina por

par el ingeniero Kantor, no se conoce Dacita en cercanía de los filones, pero en la falda nordeste del Cerro Negro, entre los kilómetros 4 y 5, como del 6 y 7 del cable carril que une Chilecito con el distrito de la Mejicana, entran en el cerro filones de Dacita (en forma de Diorita cuarcífera). La misma roca sale en el distrito de la Caldera en inmediata cercanía de la mina Aragonesa, y encuentra su probable continuación en forma de Dacita verdadera, propilitisada, en el Portezuelo de la Caldera. Un afloramiento de Dacita en el Portezuelo de Illanes une la región dacítica de la Caldera y del Cerro Negro con la del Filo Azul. Resulta una línea tectónica principal dirigida hacia nordeste (pero con ramificaciones), en la que Dacita ha llegado aquí á la erupción dentro del terreno paleozóico (metamorfoseado por Granito), línea que cambia en la Quebrada de la Encrucijada más al norte. Es probable que esta quebrada, en la que corre el Río Amarillo, y que ocupa la parte central del Famatina, representa una falla (ruptura de pliegue).

En directa continuación de esta quebrada hacía norte, cerca de 30 kilómetros distantes del Portezuelo de la Caldera, vemos Dacita en directa relación con yacimientos metalíferos en el Mogote del Rio Blanco, atravesando areniscas terciarias ó supracretáceas bajo formación de una red irregular de pequeños filones de Pirita de hierro aurífero (también con oro libre) y bajo impregnación de las areniscas como de las tobas dacíticas con el mismo mineral.

No puede extrañar pues, que oro nativo ha sido encontrado también en esta región en arenas y rodados aluviales como en todos sedimentos (hasta terciarios) que son mezclados con material dacítico, las que han dado motivo á lavaderos de oro. La concentración en sedimentos que están interpuestas entre tobas dacíticas (La Mariposa) habla por su origen dacítico. Es difícil argumentar otra procedencia.

La presencia de galena en un filón dentro de aquellas mismas areniscas que forman parte del Mogote del Río Blan-

co, y en inmediata cercanía de él (Cerrito Blanco), el que debe su formación sin duda también á la Dacita; liga más esta clase de yacimientos metalíferos con los filones argentíferos del Famatina.

Según el Dr. Stieglitz en München, al que debe la determinación de las rocas eruptivas del Famatina, la Dacita del Mogote del Río Blanco, es idéntica con la de Verespatak en Hungria y como este también propilitisada.

Resta decir, que las relaciones estratigráficas de las tobas dacíticas etc., permiten determinar que las erupciones de Dacita no pueden tener mayor edad que terciaria.

El lector encontrará detalles sobre los terrenos en el plano geológico de El Famatina, que la dirección de Minas, Geológica é Hidrología, del Ministerio de Agricultura, publicará en breve.

RESULTADOS HIPSOMÉTRICOS

DE MIS EXCURSIONES EN EL AÑO 1902

POR

OSCAR DOERING

En el viaje que hice durante los últimos dias de Enero y todo el mes de Febrero de 1902, con el objeto principal de extender las observaciones magnéticas en la Provincia de Córdoba, he dedicado una atención especial al estudio del relieve del suelo durante la marcha, efectuando nivelaciones barométricas del camino, donde me parecía útil ó conveniente y determinando la altura de las localidades en que paraba algun tiempo. El análisis de mis observaciones y los resultados que se deducen de ellas constituyen el contenido de este trabajo.

EL VIAJE

El punto de partida de mi excursión ha sido la pequeña población de Tanti frecuentada, durante el verano, por los que buscan una vida sencilla y quieta, el aire tonificante y las aguas puras de las sierras. Concluidas mis observaciones magnéticas y geodésicas emprendí viaje á la Sierra Grande el 1° de Febrero.

Para llegar de Tanti (860^{m}) al pié de Los Gigantes (1852^{m}) —lo que equivale á subir 1000 metros en pocas horas—hay que tomar el carril construido por el Gobierno Provincial, de S. Roque á Musi, que pasa por la estancia El Durazno (1051^{m}), el Cerrito Blanco (1232^{m}) y la cuesta del Matadero (1742^{m}). Esa distancia se recorre, viajando con mulas cargadas, en 5 1/2 horas; pero las pampas situadas entre el Cerrito Blanco y el Matadero, asi como la de la última terraza, la Pampa de la Esquina, permiten al turista acelerar su marcha, con lo que puede ganar dos horas. Si bien no hay sombra ninguna en este trayecto, la brisa de la alta planicie que se siente desde el Cerrito Blanco adelante, hace el viaje agradable aun para aquellos que se fijan más en su pobre humanidad que en el grandioso panorama que les brinda la Sierra Alta.

Mi permanencia en el arroyo de La Esquina, al pié de los Gigantes, duró desde el 1° hasta el 8 de Febrero. Habia prometido al comandante Daniel Fernandez, servir de guia á una sección del 4 de Ingenieros que él mandaría para establecer comunicación heliográfica con el Pan de Azucar y con el cuartel de Córdoba. En efecto, el 3 de Febrero llegó el teniente German Stange con un sargento y tres conscriptos. Con algun trabajo instalamos el pesado heliógrafo en el Gigante que lleva la Cruz *) y aunque esta vez el estado de la atmósfera hizo imposible la comunicación deseada, pocos dias después los esfuerzos fueron coronados por el éxito mas lisongero.

El programa que me habia trazado, me llevó de allí á Las Ensenadas en la Sierra de Achala, para lo que subimos la cuesta del *Mogote Bola* (2118^{m}) situada al Norte de Los Gigantes, por donde bajan varios arroyos para formar el Rio Yuspi. Siguiendo con rumbo SW por el *Paso de Anselmo* (2174^{m}) y el puesto de la *Cañada del Tordillo* (2266^{m}), de

*) Véase la descripción que he dado de este cerro en este Bol. Tom. XVII, pág. 383 y sigs.

modo que Los Gigantes quedaban á dos kilómetros al E llegamos á lo más alto de la cumbre cerca del conocido «*Cajon*» (2334^{m}) y acampamos en la *Piedra Atravesada* (2296^{m}) puesto abandonado cerca de la Sierra de la Ventana y de los Altos de *Upaguasi*. Esta última palabra impresionó de un modo especial á mi asistente y al arriero, pues era pronunciada á cada rato provocando siempre su hilaridad y aún salvando la situación en momentos críticos que no faltan en un viage por la sierra.

Desde la Piedra Atravesada adelante, el camino continúa en el filo occidental de la cumbre y á una altura media de 2300^{m}. Después de cruzar el alambrado (2332^{m}) que separa la estancia de Las Ensenadas («de los Vazquez»), de la comunidad de S. Mateo («de los Pereira»), el terreno va bajando y el camino se dirige hacia el filo Este de la sierra, donde hay que buscar las casas de Las Ensenadas. A la vez la vegetación que en los alrededores de Los Gigantes sirve casi exclusivamente para las ovejas y cabras, se presenta cada vez más variada y suministra un pasto abundante para un buen número de vacas y caballos, mejorando siempre á medida que se marche al Sur.

El puesto del Durazno (2228^{m}) es la única casa que encontramos en el camino de Las Ensenadas, donde llegué el 10 de Febrero, acampando a 500^{m} al Norte de las casas, en un bajo cerca de unos mogotes aislados. Los Gigantes se habian perdido de la vista, y solo desde la entrada al patio de la casa principal se destacan sus dos puntas bajo un azimut de 348°, e. d., más al Poniente de lo que uno supone. Por lo demás se domina todo el valle de la Punilla, desde el Uritorco hasta el Dique de San Roque. El 15 de Febrero tomé el camino hacia el Tránsito, pero me detuve medio dia en la corona de la cuesta, en La Mesada (2090^{m}). La cumbre de la sierra de Achala se cruza casi derecho al Occidente á alturas no muy distintas de 2200^{m} (La Piedrita Resbalosa 2221^{m}) y tiene alli un ancho de 2 leguas próximamente. En

La Mesada, donde los pasajeros generalmente no se detienen, pude admirar cascadas, grutas y quebradas, desconocidas del público, de una belleza sorprendente. Allí principiamos la bajada al Oeste por las cuestas del Potrero y del Gaucho, cuyos perfiles detallados me ha sido posible construir á base de frecuentes lecturas de los aneróides. Bajamos los 1150^{m} que constituyen la diferencia de alturas entre La Mesada y el Tránsito, en 5 horas 40^{m}, e. d., 3^{m}38 por minuto, y pasamos de la temperatura agradable de 17°, que había arriba, á la sofocante de 37° en el Tránsito.

Habiéndome propuesto obtener — por nivelación barométrica — un segundo perfil de la sierra de Achala, salí el 18 de Febrero en dirección á Nono (899^{m}) para buscar el camino de la cuesta de La Loma Pelada. De Nono hasta la cumbre (división de las aguas en La Mula Muerta 2242^{m}) hay que subir 1340^{m}, en lo que empleamos 6^{h} 50^{m}, de modo que resultan 3^{m}27 de ascensión por minuto. En esta cuesta, una de las más importantes que conducen de los departamentos de S. Javier y San Alberto á la capital, se encuentran la pequeña población Los Algarrobos (1056^{m}) y el parage denominado «El Coco Marcado» 1394^{m}; después de cruzar el arroyo Yololo principia una zona rica en denominaciones que tienen olor de cementerio: el puesto «El Toro Muerto» (1669^{m}), cerca del Bajo de la Loma Pelada (1700^{m}), luego «Morcillo Muerto» (2118^{m}) y de allí hasta «La Mula Muerta» se vén tantos símbolos de la muerte que la localidad ha recibido con razón el nombre de «Las Crucesitas». Del punto culminante cerca de la «Mula Muerta» hasta las casas de S. Miguel hay todavía 2 leguas.

Una de mis primeras excursiones había sido dirigida á S. Miguel, (en 1876) cumpliendo un deseo de mi inolvidable amigo y protector, el venerable Dr. Alejo C. Guzmán (Q. E. P. D.), dueño de esa antigua estancia. A pesar del intervalo de 26 años entre las dos visitas, no descubrí cambio digno de mencionar: sin embargo noté la diferencia entre el antes y

el hoy, sintiendo el aleteo de los tiempos modernos: en 1876 se pasaban las noches oyendo los rezos monótonos del capataz y de su familia, (era en la semana santa), en 1902 el señor José María Guzmán me obsequió durante 4 horas con un concierto de música selecta mediante un excelente fonógrafo que había llevado á esas alturas solitarias.

Salimos el 21 de Febrero, pero antes de llegar á la cuesta de Argel, un aguacero torrencial mojó completamente todo nuestro equipaje y nos detuvo en la corona de la cuesta, donde nuestra buena suerte nos brindó un refugio debajo de uno de los numerosos «aleros»: recién dos días después pudimos continuar la excursión con el equipaje secado.

Deploro que inconscientemente he destruido la fama de que gozaba la cuesta de Argel, pues desde mi corta estadía andan las ánimas por allí. Es el caso, que hacía observaciones de estrellas todas las noches que se prestaban para esto, ayudado en mi tarea por una lámpara á gas acetileno á fin de hacer la lectura de los círculos de mi instrumento universal. Imagínese el terror de los viajeros solitarios al ver de repente en parage no poblado la aparición y el movimiento inexplicable de una luz intensa nunca vista antes. Más de una vez he notado que el canto alegre ó el silbido de un ginete que venía subiendo la cuesta, se cortó repentemente y que los mismos viajeros tan alegres antes, pasaban como sombras á la distancia de algunas cuadras que los separaba de esa luz tan maravillosa, como misteriosa. Todavía algunos años después, pasando por aquellos lugares, un vecino me contó lo de la luz, aconsejándome tratar de que la noche no me tomara en la cuesta.

El 24 de Febrero bajamos por la cuesta de Argel que es una de las menos interesantes por su monotonía y la falta de agua y vegetación. En $3^h\,10^m$ habiamos descendido 940^m (á razon de $4^m 95$ por minuto) y estábamos en *S. Clemente* (1056^m) de donde seguí en dirección al Sur hacia el *Potrero de Garay*, sin llegar á las casas de esa conocida es-

tancia, pues puse mi campamento á 2 kilóm. al Oeste (766m). Para llegar á Alta Gracia crucé la sierra más al Norte del camino real, aprovechando algunas sendas y pasé la noche cerca del tajamar de esa villa. Faltando todavía algunos días de mis vacaciones, no me dirigí directamente á Córdoba, sino que en la Falda del Carmen (antes Falda de Quiñones 664m) doblé al Poniente. El mal tiempo reinante me obligó á poner campamento unas cuadras al Oeste del *Paraíso* (865m), en aquellos tiempos sucursal del Hotel de Arturo Lesueure en Alta Gracia. Estábamos en la cuesta de S. Ignacio que seguimos el 27 de Febrero hasta la cumbre, donde marchando al Norte, sin camino, buscamos el *Cerro de las Vizcacheras* (1287m), á cuyo pie llamado *La Aguada Grande* (1109m) demoramos un día. Después de una visita al cerro, donde había estado en 1897, tuve que pensar en mi vuelta definitiva á Córdoba, á donde llegué el 2 de Marzo, pasando por S. Estéban, La Falda de Cañete y La Lagunilla.

La excursión había durado 34 días.

Las observaciones

Llevaba en esta campaña los siguientes instrumentos:

Para el control de los aneroides, los termo-hipsómetros Fuess n.o 473 y 476, de los que he hablado en mi último trabajo hipsométrico (este Boletín, T. XVII, pág. 383 y sig.)

Los aneroides O. Bohne, n.o 2914 y 3604, este último compensado, y un aneroide Naudet, sin número, de gran formato, los mismos que me habían acompañado en mi viaje del año 1901. Un aneroide de sistema Goldschmied—Usteri 1764, de formato pequeño.

Por lo general, en la marcha, observaba sólo el aneroide Naudet: en los campamentos y las paradas se hacían obser-

vaciones de los cuatro aneroides. Los dos hipsómetros se han consultado sólo en los campamentos de Los Gigantes (Fbro. 7), Las Ensenadas (Fbro. 11), Villa del Tránsito (Febrero 17), San Miguel (Fbro. 21) y Alta Gracia (Fbro. 26). La temperatura del termómetro seco y húmedo se tomaba con un psicrómetro rotatorio *(á honda)* de Fuess, que es mi compañero inseparable en todas mis excursiones. En estas condiciones he traido 126 observaciones simultáneas de los cuatro aneroides y un sinnúmero de indicaciones del aneroide Naudet, que llevaba siempre a mano, cuyas lecturas se han aprovechado para el dibujo de los detalles en los relieves que añado á este trabajo.

La reducción de las observaciones

Para el cálculo de las correcciones de mis instrumentos, tenemos el siguiente material:

Las comparaciones con el barómetro normal, antes y después del viaje en Córdoba, y las que se han hecho con los hipsotermómetros en cinco ocasiones durante la excursión, las vemos en el cuadro siguiente, en que se presentan en detalle las observaciones de Córdoba anteriores al viaje, pues nos habilitan para formar un juicio sobre la mayor ó menor bondad de cada aneroide, basado en el error medio de una observación.

El error medio observado esta vez difiere poco del que se ha observado el año 1901. Parece que el aneroide Naudet ha empeorado un poco. Si, apesar de esto, lo he elegido para la nivelación detallada en mi viaje, esta preferencia está motivada y plenamente justificada por la constancia de sus correcciones. Estas oscilan, en Naudet, entre + 8.57 y + 9.74 mientras que el nº. 3604, si bien afectado de un error medio más favorable, presenta oscilaciones de la corrección entre + 5.40 y + 10.85

Corrección de los aneróides

Enero	O. Bohne 2914		O. Bohne 3604		Naudet		Usteri 1764.	
				Córdoba				
20	707.13	+ 17.04	715.8	+ 8.37	715.0	+ 9.17	734.04	—9.87
21	12.21	56	21.1	67	20.2	57	37.50	7.73
21	12.01	32	20.6	73	19.6	73	37.48	8.15
22	12.24	55	21.1	69	20.1	69	38.23	8.44
22	09.77	06	18.2	63	17.6	23	36.40	9.57
23	10.86	02	19.2	68	18.3	58	37.35	9.47
24	11.66	00	20.0	66	19.0	66	38.04	9.38
25	05.46	16.48	13.5	44	12.8	14	31.75	9.81
26	06.86	72	15.2	33	14.2	38	32.60	9.02
27	10.42	17.08	18.7	80	17.8	70	35.60	8.10
28	09.64	16.89	17.8	73	17.1	43	35.91	9.38

Promedio (11 obs.):

709.84 + 17.07 718.29 + 8.61 717.43 + 9.48 735.90 — 8.99

Error medio de una observación:

+ 0.23 + 0.13 + 0.19 + 0.65

Error medio de una observación en 1901:

+ 0.22 + 0.16 + 0.15 -

Campamento Los Gigantes — Febrero 7 (2 obs.)

593.04 + 17.89 605.53 + 5.40 602.09 + 8.85 635.73 — 24.80

Campamento Las Ensenadas -- Febrero 11 (2 obs.)

570. 0 + 18.15 577.55 + 10.58 578.60 + 9.53 616.66 — 28.53

Campamento El Tránsito — Febrero 17 (2 obs.)

658.76 + 21.89 669.80 + 10.85 672.08 + 8.57 694.75 — 14.10

Campamento San Miguel — Febrero 21 (2 obs.)

574.86 + 18.24 584.00 + 9.10 584.20 + 8.90 621.76 — 28.66

Campamento Alta Gracia — Febrero 26 (2 obs.)

681.53 + 24.20 695.32 + 10.41 696.38 + 9.35 715.62 — 9.89

Córdoba — Marzo 3-5 (3 obs.)

702. 8 + 23.99 716. 4 + 10.31 717. 1 + 9.74 734. 4 — 7.75

Por las razones que he explicado en la publicación de los resultados de mi excursión hipsométrica del año 1901, he reducido, otra vez, las observaciones de trecho en trecho. De esta reducción resultan los siguientes coeficientes de escala ó división que he expresado en una forma práctica, haciendo figurar el valor, con milímetros de una columna de mercurio, equivalente á una de las divisiones del aneroide, llamado milimetro.

Valor de una división (mm.) del aneroide en milimetros del barómetro de mercurio.

Entre	O. B. 2914	O. B. 3604	Naudet	U. 1764
Córdoba y Los Gigantes, sub. mm.	0.965	1.028	1.004	1.158
Los Gigantes y Las Ensenadas sub.	0.989	0.814	0.971	1.196
Las Ensenadas y El Tránsito baj.	1.042	1.003	0.990	1.185
El Tránsito y San Miguel, sub.	1.043	1.020	0.996	1.199
San Miguel y Alta Gracia, baj.	1.056	1.012	1.004	1.200
Valor medio	1.019	0.977	0.993	1.188

No se encuentran en el cuadrito los valores del último trecho, de Alta Gracia á Córdoba, pues no tienen aplicación: en vez de bajar de Alta Gracia, he subido al Cerro de las Vizcacheras y de allí, bajando siempre, he vuelto á Córdoba.

Sobre la base de esas cifras se ha reducido la indicación de cada aneroide en cada uno de los distintos 126 momentos, con los resultados que figuran en el cuadro que vá en seguida, juntos con el promedio adoptado para el cómputo de la altura relativa, que, en general, es el promedio aritmético de los cuatro valores parciales y en el que predomina el resultado del aneroide Naudet, cuando hay divergencias pronunciadas.

N.°	Localidad	Fecha y hora			O. Bohne 2914	O Bohne 3604	Naudet	Usteri 1764	Presión adoptada
1	[illegible]	Ener.	28	9h 0 p.	688.6	688.3	688.7	688.9	688.6
2	"	"	29	7. 0 a.	690.9	691.2	691.3	690.8	691.1
3	"	"	30	7. 2 a.	690.9	691.2	691.7	690.9	691.2
4	"	"	30	3. 0 p.	689.7	689.8	690.4	688.9	689.7
5	"	"	31	7. 3 a.	691.0	691.4	691.7	691.5	691.4
6	"	"	31	12. 0 m.	689 9	690.3	690.7	689.5	690.1
7	"	"	31	2. 2 p.	689.1	689.2	689.7	688.8	689.2
8	"	Fbro.	1	7. 0 a.	689.6	689.6	690.2	689.3	689.7
9	El Durazno . . .	"	1	9. 9 a.	675.4	674.3	674.1	673.2	674.2
10	Cerrito Blanco. . .	"	1	11. 4 p.	662.9	660.0	660.6	660.1	660.9
11	Campto. Los Gigantes.	"	1	6. 4 p.	612.3	612.8	612.1	613.3	612.6
12	"	"	2	7. 0 a.	613.1	613.1	612.9	614.0	613.3
13	"	"	2	1. 8 p.	611.6	611.8	611.4	612.6	611.9
14	"	"	3	7. 0 a.	610.6	610.3	610.2	611.2	610.6
15	El Gigante	"	3	1. 1 p.	582.0	—	—	582.4	582.2
16	"	"	3	2. 2 p.	583.1	—	—	581.3	582.2
17	Campto. Los Gigantes.	"	3	6. 2 p.	608.3	608.6	608.5	609.0	608.6
18	"	"	4	7. 0 a.	611.7	610.9	611.2	611.6	611.4
19	"	"	4	4. 0 p.	610.7	610.0	610.2	611.0	610.5
20	"	"	5	7. 0 a.	613.0	612.5	612.6	614.0	613.0
21	"	"	5	2. 0 p.	612.7	612.5	612.3	612.7	612.6
22	"	"	6	7. 0 a.	615.0	614.6	614.8	614.7	614.8
23	"	"	6	2. 0 p.	615.7	615.3	—	616.3	615.6
24	"	"	6	5. 5 p.	614.9	614.2	614.4	615.6	614.8
25	"	"	7	7. 0 a.	612.2	611.1	611.8	612.6	611.9
26	"	"	7	12. 7 m.	611.0	611.0	611.0	611.0	611.0
27	"	"	7	1. 0 p.	610.9	610.9	610.9	610.9	610.9
28	"	"	8	7. 0 a.	610.5	609.3	609.5	610.3	609.9
29	"	"	8	7. 0 p.	593.3	—	592.8	594.6	593.6
30	"	"	9	7. 0 a.	605.8	604.4	605.2	605.8	605.3
31	"	"	9	10. 2 a.	606.5	604.8	605.8	606.4	605.9
32	Piedra Atravesada. .	"	9	4. 9 p.	576.5	577.2	576.8	578.0	577.1
33	"	"	10	8. 2 a.	579.8	579.6	579.7	579.7	579.7
34	[illegible]	"	10	2. 0 p.	588.8	588.8	588.7	589.0	588.8

N.º	Localidad	Fecha y hora				O. Bohne 2914	O. Bohne 3604	Naudet	Usteri 1764	Presión adoptada
35	Camplo. Las Ensenadas	Fbro.	10	7. 0	p.	587.8	588.4	588.1	587.6	588.0
36	„	„	11	7. 0	a.	587.7	587.6	587.8	588.2	587.7
37	„	„	11	8. 6	a.	588.1	588.1	588.1	588.1	588.1
38	„	„	11	3. 0	p.	587.7	588.2	587.9	588.2	588.0
39	„	„	11	7. 0	p.	587.9	587.4	587.8	588.7	587.9
40	„	„	12	7. 0	a.	590.3	590.2	590.5	591.0	590.7
41	„	„	12	2. 7	p.	592.0	591.5	591.5	592.3	591.8
42	„	„	12	6. 0	p.	592.4	592.4	592.0	592.3	592.3
43	„	„	13	7. 0	a.	591.2	593.6	593.5	595.1	594.1
44	„	„	„	10. 0	a.	594.1	594.6	594.3	594.9	594.5
45	„	„	„	1. 0	p.	593.8	594.1	594.2	594.2	594.1
46	„	„	„	2. 0	p.	93.6	94.1	94.0	94.2	594.0
47	„	„	„	4. 0	p.	93.2	93.8	93.5	93.4	593.5
48	„	„	„	9. 2	p.	94.7	94.2	94.0	94.5	594.3
49	„	„	14	7. 0	a.	95.4	94.8	95.0	94.9	595.0
50	„	„	„	2. 0	p.	94.4	95.1	95.0	94.1	594.7
51	„	„	„	7. 0	p.	93.7	93.7	93.8	93.5	593.7
52	„	„	15	7. 5	a.	94.2	93.8	93.8	93.7	593.8
53	„	„	„	9. 8	a.	93.5	93.7	93.3	93.3	593.3
54	La Mesada	„	„	2. 0	p.	96.9	96.9	96.9	96.8	596.9
55	„	„	„	6. 5	p.	95.3	94.7	94.8	95.9	595.2
56	„	„	16	7. 0	a.	96.6	95.8	95.8	96.7	596.2
57	Cuesta del Gaucho .	„	„	10. 6	a.	628.3	628.6	628.6	628.6	628.6
58	„	»	„	10. 9	a.	28.6	28.2	28.6	28.9	628.6
59	Villa del Tránsito. .	„	„	4. 5	p.	677.5	678.0	677.3	678.0	677.7
60	„	„	„	7. 0	p.	78.5	78.3	78.4	78.3	678.4
61	„	„	17	7. 0	a.	81.4	81.8	81.5	81.7	681.6
62	„	„	»	1. 0	p.	81.6	81.9	81.6	80.1	681.4
63	„	„	„	4. 0	p.	80.7	81.4	80.6	80.5	680.8
64	„	„	„	4. 6	p.	80.6	80.6	80.6	80.6	680.6
65	„	„	18	7. 0	a.	85.3	85.5	85.5	86.0	685.6
66	»	„	„	9. 0	a.	85.4	86.3	85.8	86.3	686.0
67	Cerca de Nono . .	„	„	12. 6	m.	85.9	87.6	86.6	86.4	686.6

N.º	Localidad	Fecha y hora				O. Bohne 2914	O Bohne 3604	Naudet	Usteri 1764	Presión adoptada
68	Campto. El Coco Marcado	Fbr.	18	4. 0	p.	647.7	648.4	647.6	646.9	647.9
69	„	„	„	6. 4	p.	47.9	48.0	47.4	47.6	647.7
70	„	„	19	6. 0	a.	47.0	46.7	47.5	46.4	646.9
71	„	„	„	8. 0	a.	47.0	47.3	47.5	47.2	647.2
72	En marcha. . . .	„	„	11. 4	a.	599.5	599.0	599.4	597.1	599.3
73	Campto. San Miguel	„	„	3. 0	p.	591.5	591.9	91.5	90.9	591.5
74	„	„	20	7. 0	a.	92.3	91.7	90.9	91.7	591.6
75	„	„	„	9. 0	a.	91.9	92.5	91.4	91.3	591.8
76	„	„	„	11. 2	a.	91.8	92.2	91.4	91.2	591.7
77	„	„	„	2. 0	p.	91.6	92.0	91.5	91.1	591.5
78	„	„	„	6. 0	p.	91.6	91.3	91.5	91.2	591.4
79	„	„	21	8. 2	a.	93.6	92.6	92.3	92.9	592.9
80	„	„	„	10. 4	a.	93.1	93.1	93.1	93.1	593.1
81	Campamento Cuesta de Argel	„	„	6. 0	p.	604.8	604.6	604.2	604.0	604.4
82	„	„	22	7. 0	a.	06.2	06.0	05.9	04.8	605.7
83	„	„	„	12. 2	m.	05.8	04.7	05.4	05.2	605.5
84	„	„	„	3. 0	p.	607.6	604.7	605.4	604.7	604.9
85	„	„	23	7. 0	a.	08.2	07.7	08.0	07.1	608.0
86	„	„	„	8. 3	a.	08.4	08.0	08.2	07.9	608.2
87	„	„	„	9. 0	a.	08.4	08.2	08.3	08.1	608.2
88	„	„	„	10. 2	a.	08.4	08.7	08.4	08.0	608.4
89	„	„	„	11. 1		08.5	08.5	08.3	08.0	608.3
90	„	„	„	12. 0	m.	08.5	08.3	08.4	08.0	608.3
91	„	„	„	1. 0	p.	08.3	08.5	08.1	07.7	608.1
92	„	„	„	2. 0	p.	08.1	08.3	08.0	07.5	608.0
93	„	„	„	3. 1	p.	08.1	07.7	08.0	07.7	607.9
94	„	„	„	4. 0	p.	07.9	07.3	07.9	06.4	607.7
95	„	„	„	6. 7	p.	07.6	—	08.0	--	607.8
96	„	„	„	7. 0	p.	08.3	08.6	08.0	06.9	608.2
97	„	„	„	10. 0	p.	09.0	08.6	08.4	08.1	608.5
98	„	„	24	6. 0	a.	08.0	07.1	06.5	07.2	607.2
99	„	„	„	7. 0		07.7	07.2	07.1	06 7	607.2
100	San Clemente. . .	„	„	12. 0		673.3	673.2	674.2	73.1	673.4

N.º	Localidad	Fecha y hora				O. Bohne 2914	O. Bohne 3604	Naudet	Usteri 1764	Presión adoptada
101	San Clemente. . .	Fbro.	24	12. 5	m.	73.8	73.8	74.0	72.7	673.8
102	Río del Cajón. . .	"	"	2. 6	p.	86.4	—	86.8	686.5	686.6
103	Camp. Potrero de Garay	"	"	5. 0	p.	92.7	692.1	93.1	92.3	692.5
104	"	"	"	6. 0	p.	93.2	92.2	93.2	92.7	692.8
105	"	"	25	7. 0	a.	92.9	92.8	93.4	94.0	693.3
106	"	"	"	8. 0	a.	92.5	92.9	93.5	94.3	693.3
107	En marcha. . . .	"	"	11. 0		90.9	91.7	92.3	92.8	691.8
108	"	"	"	11. 5		91.1	91.4	92.3	92.7	691.9
109	Campto. Alta Gracia.	"	"	4. 3	p.	704.5	705.0	705.2	705.0	704.9
110	"	"	"	5. 5	p.	4.5	04.6	05.1	04.7	704.8
111	"	"	26	6. 9	a.	05.7	05.7	05.7	05.7	705.7
112	Falda del Carmen. .	"	"	11. 2		695.0	695.4	694.5	694.3	694.8
113	"	"	"	11. 7		94.4	95.1	93.3	94.3	694.3
114	Campto. El Paraíso .	"	"	6. 2	p.	80.4	81.3	80.2	80.5	680.5
115	"	"	27	7. 5	a.	78.3	78.1	78.4	78.3	678.3
116	"	"	"	8. 8		77.7	—	78.3	—	678.0
117	Cuesta San Ignacio .	"	"	10. 9		68.8	69.5	69.0	669.0	669.1
118	"	"	"	11. 3		68.7	69.5	69.2	669.0	669.1
119	Campto. Aguada Grande	"	"	4. 0	p.	67.1	67.9	67.2	666.9	667.3
120	"	"	28	12. 0	m.	70.7	71.1	70.3	670.6	670.7
121	"	"	"	2. 7	p.	69.3	—	69.2	—	669.3
122	Campto. Vizcacheras.	"	"	3. 5	p.	654.6	—	54.9	—	654.8
123	"	"	"	4. 5	p.	54.6	—	54.8	—	654.7
124	Campto. Aguada Grande	"	"	5. 0	p.	668.4	—	69.2	—	668.8
125	"	"	"	6. 0	p.	69.3	670.0	69.7	668.9	669.5
126	"	Mzo.	1	11. 8	a.	72.4	73.1	72.8	673.1	672.9

En el cuadro que va enseguida (págs. 455 y sigs.) se encuentra reunido el material completo para el cómputo de las alturas, á saber: la presión atmosférica—calculada mediante la indicación de los 4 aneroides,—la temperatura del aire en el momento de la observasión y *e*, la presión del vapor de

agua contenido en el aire, todo lo cual consta de mis observaciones,—y los datos correlativos que se han observado, simultáneamente, en la estasión de base, la Oficina Meteorológica Argentina en Córdoba, con una altura absoluta de 438^{m}1 sobre el nivel del mar.

Respecto de la presión *e* debo decir que me he contentado con el promedio del dia, pues las variaciones diurnas de este elemento son pequeñas, y su influencia en la fórmula hipsométrica es bastante reducida. A las lecturas del barómetro de mercurio en Córdoba se ha aplicado la corrección por gravedad = — 0.^{mm}92.

Los valores que resultan del cómputo son las diferencias de nivel entre el punto de observación y Córdoba,—la altura relativa del punto, d H en el cuadro. Sumándoles la altura de Córdoba — 438.1 — tenemos la altura absoluta del punto. Donde hay varias observaciones en un mismo lugar, hay que tener en cuenta el periodo diurno de las alturas calculadas barométricamente. Si las observaciones lo permiten, formo el promedio definitivo, promediando las observaciones matutinas, las de sol alto y las de la tarde; de este modo salen valores bastante aceptables. P. ej., en el campamento de Los Gigantes

8	observ.	alrededor de las 7 a. m.	dan	1403.8
6	„	hechas entre 10 a. m. y 2 p. m.	„	1423.8
4	„	„ „ 4 y 7 p. m.	„	1414.1
	Promedio definitivo	. . . .		1413.9
	+ Altura de Córdoba	. . . .		438.1
	Altura adoptada del campamento	. . . . .		1852.^{m}

				Viaje			Córdoba 438m.1				
				B	t	e	B	t	e	dH	H
1	Tanti, Casa P. Luján .	Ener. 28	9h 0 p.	688.6	21.9	13.0	720.5	22.3	15.0	389.6	845 m
2	" " "	" 29	7. 0 a.	691.1	19.7	12.2	724.0	21.3	13.7	402.9	
3	" " "	" 30	7. 2 a.	691.2	21.7	14.4	724.4	24.9	15.4	410.8	
4	" " "	" 30	3. 0 p.	689.7	26.8	—	723.1	24.0	—	417.0	
5	" " "	" 31	7. 3 a.	691.4	22.2	12.8	724.1	22.5	14.3	403.2	
6	" " "	" 31	12. 0 m.	690.1	28.8	—	722.8	32.0	—	414.8	
7	" " "	" 31	2. 2 p.	689.2	26.2	—	721.5	31.2	—	407.9	
8	" » "	Fbro. 1	7. 0 a.	689.7	22.7	13.9	722.2	20.5	11.4	400.4	
9	El Durazno	" 1	9. 9 a.	674.2	26.0	12.5	721.7	31.6	—	606.3	1044
10	El Cerrito Blanco	" 1	11. 4 a.	660.9	29.0	12.0	721.3	33.5	—	784.9	1223
11	Campto. Los Gigantes. .	" 1	6. 4 p.	612.6	19.7	7.1	718.5	32.1	—	1404.7	1852
12	" " "	" 2	7. 0 a.	613.3	16.7	7.8	721.6	22.0	10.1	00.9	
13	" " "	" 2	1. 8 p.	611.9	23.6	—	718.1	34.3	—	14.0	
14	" " "	" 3	7. 0 a.	610.6	18.2	6.8	717.3	21.1	12.6	1389.2	
15	El Gigante de la Cruz .	" 3	1. 1 p.	582.2	18.6	—	714.5	35.3	—	1810.7	2252
16	" "	" 3	2. 2 p.	581.4	19.0	—	713.7	36.0	—	16.3	
17	Campto. Los Gigantes .	" 3	6. 2 p.	608.6	22.7	—	712.8	34.8	—	1405.8	1852
18	" "	" 4	7. 0 a.	611.4	11.5	11.2	721.5	21.0	13.9	14.0	
19	" "	" 4	4. 0 p.	610.5	17.8	—	719.0	27.7	—	28.4	
20	" "	" 5	7. 0 a.	613.0	18.1	12.0	720.5	24.0	16.5	04.0	

					Viaje			Córdoba 438m.1				
				B	t	e	B	t	e	dH	H
21	Campto. Los Gigantes	Fbro. 5	2. 0 p.	612.6	26.5	—	718.1	37.1	—	31.0	
22	" "	" 6	7. 0 a.	614.8	18.2	12.3	723.7	24.0	17.0	17.8	
23	" "	" 6	2. 0 p.	615.6	15.1	—	724.9	26.5	—	18.8	
24	" "	" 6	5. 5 p.	614.8	15.2	—	724.0	25.4	—	17.4	
25	" "	" 7	7. 0 a.	611.9	17.5	15.7	720.3	22.1	14.2	11.0	
26	" "	" 7	12. 7 m.	611.0	21.6	—	719.2	25.0	—	27.4	
27	" "	" 7	1. 0 p.	610.9	22.0	—	719.4	23.0	—	27.4	
28	" "	" 8	7. 0 a.	609.9	14.7	9.0	719.1	15.0	11.5	1398.9	
29	" "	" 8	7. 0 p.	603.6	15.8	—	713.6	26.2	—	1451.1	
30	" "	" 9	7. 0 a.	605.3	22.3	12.6	710.6	21.0	13.4	1395.7	
31	" "	" 9	10. 2 a.	605.9	23.7	—	711.1	32.8	—	1424.4	
32	La Piedra Atravesada . .	" 9	4. 9 p.	577.1	22.1	8.0	710.4	37.2	—	1855.3	2296
33	" "	" 10	8. 2 a.	579.7	16.7	—	717.9	27.5	—	61.3	
34	Campto. Las Ensenadas	" 10	2. 0 p.	588.8	24.3	8.6	715.4	34.3	14.8	1725.7	2158
35	" "	" 10	7. 1 p.	588.0	18.5	—	713.3	31.3	—	1698.4	
36	" "	" 11	7. 0 a.	587.7	16.2	10.8	716.8	23.3	14.8	1716.9	
37	" "	" 11	8. 6 a.	588.1	18.0	—	717.5	25.7	—	31.8	
38	" "	" 11	3. 0 p.	588.0	15.7	—	716.2	28.9	—	20.0	
39	" "	" 11	7. 0 p.	587.9	13.5	10.8	716.1	25.5	—	04.1	
40	" "	" 12	7. 0 a.	590.7	12.2	11.5	720.4	19.9	15.5	1695.1	

				Viaje			Córdoba 438m.1				
				B	t	e	B	t	e	dH	H
41	Campto. Las Ensenadas	Fbro. 12	2^h 7 p.	591.8	14.8		721.1	29.9		1724.6	
42	» »	»	6. 0 p.	592 3	14.2		721.6	27.7		1715.0	
43	» »	» 13	7. 0 a.	594.1	13.8	8.9	723.2	20.0	14.1	1708.6	
44	» »	»	10. 0 a.	594.5	19.0		723.0	26.3		1731.6	
45	» »	»	1. 0 p.	594.1	22.3		723.2	32.8		1744.1	
46	» »	»	2. 0 p.	594.0	21.0		722.6	34.2		1738.5	
47	» »	»	4. 0 p.	593.5	19.2		721.3	32.9		1721.2	
48	» »	»	9. 2 p.	594.3	13.5		722.9	26.6		1694.0	
49	» »	» 14	7. 0 a.	595.0	15.0	11.4	724.9	22.0	14.1	1699.7	
50	» »	»	2. 0 p.	594.7	21.2		723.2	35.7		1741.1	
51	» »	»	7. 0 p.	593.7	16.9		721.4	31.8		1710.4	
52	» »	» 15	7. 5 a.	593.8	16.3	12.6	722.1	26.0	12.9	1699.0	
53	» »	»	9. 8 a.	593.5	21.0		721.8	33.4		1737.8	
54	La Mesada	»	2. 0 p.	596.9	24.2		719.2	36.4		1669.4	2087
55	» »	»	6. 5 p.	595.2	20.9		717.2	33.7		1633.5	
56	» »	» 16	7. 0 a.	596.2	17.1	11.4	719.9	24.7	15.3	1636.7	
57	Cuesta del Gaucho . .	»	10. 6 a.	628.6	26.0	17.2	719.4	31.0		1205.4	1637
58	» »	»	10. 9	628.6	26.0		719.2	31.9		1194.4	
59	Villa del Tránsito . .	»	4. 5 p.	677.7	34.0	18.8	717.3	28.0		510.7	932
60	» »	»	7. 0 p.	678.4	28.5		717.8	25.6		501.0	

					Viaje			Córdoba 438m.1			
				B	t	e	B	t	e	dH	H
61	Villa del Tránsito . .	Fbro. 17	7h 0 a.	681.6	19.2	18.9	721.0	19.4	16.6	485.7	
62	» »	»	1. 0 p.	681.4	26.4		721.4	26.4		505.6	
63	» »	»	4. 0 p.	680.8	26.2		719.5	27.9		490.9	
64	» »	»	4. 6 p.	680.6	25.8		719.5	27.4		492.9	
65	» »	» 18	7. 0 a.	685.6	18.2	18.1	725.6	19.5	15.8	465.2	
66	» »	»	9. 0 a.	686.0	25.6		724.5	26.2		481.5	
67	Cerca de Nono	»	12. 6	686.6	27.5		724.2	30.6		475.0	899
68	El Coco Marcado	»	4. 0 p.	647.9	26.8	16.7	722.1	32.0		969.8	1594
69	» »	»	6. 4 p.	647.7	25.1		721.9	28.5		961.9	
70	» »	» 19	6. 0 a.	646.9	19.8	12.4	720.6	16.8	14.0	929.5	
71	» »	»	8. 0 a.	647.2	20.1		720.8	24.9		941.5	
72	En marcha.	»	11. 4 a.	599.5	19.7		719.6	31.5		1615.4	2051
73	Campamento San Miguel	»	5. 0 p.	591.5	21.0		717.5	33.5		1712.6	2148
74	» »	» 20	7. 0 a.	591.6	15.0	11.9	718.8	20.8	15.2	1712.7	
75	» »	»	9. 0 a.	591.8	18.2		718.9	29.0		1705.0	
76	» »	»	11. 2 a.	591.7	21.0		718.2	31.9		1717.0	
77	» »	»	2. 0 p.	591.5	21.1		717.9	33.9		1719.4	
78	» »	»	6. 0 p.	591.4	16.7		717.4	30.9		1695.6	
79	» »	» 21	8. 2 a.	592.9	14.9	13.2	722.1	25.2	15.9	1707.7	
80	» »	»	10. 4 a.	593.1	16.5		721.7	27.6		1711.0	

				Viaje			Córdoba 438m.1			
			B	t	e	B	t	e	dH	H
81 Camp. Cuesta de Argel Fbro.	21	6h 0 p.	604.4	15.7		719.4	29.9		1525.0	1960
82 » » »	22	7. 0 a.	605.7	12.7	9.7	722.4	21.9		1510.6	
83 » » »		12. 2 m.	605.5	18.1		722.2	24.9		1535.1	
84 » » »		3. 0 p.	604.9	16.1		721.4	26.4		1530.8	
85 » » »	23	7. 0 a.	608.0	17.5	7.2	724.7	18.9	14.1	1507.6	
86 » » »		8. 5 a.	608.2	20.5		724.8	24.8		1529.5	
87 » » »		9. 0	608.2	20.6		724.7	26.2		1532.0	
88 » » »		10. 2 a.	608.4	21.0		724.4	28.5		1532.5	
89 » » »		11. 1 a.	608.5	20.8		724.4	30.2		1537.8	
90 » » »		12. 0 m.	608.5	20.1		724.1	31.5		1535.1	
91 » » »		1. 0 p.	608.1	19.2		723.8	32.5		1535.1	
92 » » »		2. 0 p.	608.0	19.0		723.5	32.8		1535.4	
93 » » »		3. 1 p.	607.9	18.1		723.2	33.0		1529.5	
94 » » »		4. 0 p.	607.7	18.0		723.0	32.9		1529.2	
95 » » »		6. 7 p.	607.8	15.4		723.1	29.5		1513.6	
96 » » »		7. 0 p.	608.2	15.1		723.1	28.8		1505.5	
97 » » »		10. 0 p.	608.5	15.0		724.3	21.0		1490.2	
98 » » »	24	6. 0 a.	607.2	14.1	8.8	724.2	16.0	12.0	1496.8	
99 » » »		7. 0 a.	607.2	19.1		724.2	17.9		1514.8	
100 San Clemente »		12. 0 m.	673.4	27.5		722.1	32.8		625.9	1059
101 » » »		12. 5	673.8	27.6		721.9	33.4		617.0	
102 Río del Cajon . . . »		2. 6 p.	686.6	29.7		720.0	34.5		427.2	858
103 Camp. Potrero de Garay »		5. 0 p.	692.5	30.5		718.9	33.8		336.4	766

No.	Lugar	Mes	Día	Hora	Viaje B	Viaje t	Viaje e	Córdoba 438m.1 B	Córdoba 438m.1 t	Córdoba 438m.1 e	dH	H
104	Camp. Potrero de Garay	Fbro.	24	6. 0 p.	692.8	27.9		718.7	31.8		327.7	
105	» »	»	25	7. 0 a.	695.5	17.8	11.8	719.6	19.5	11.9	320.2	
106	» »	»		8. 0 a.	695.5	24.5		719.7	25.5		328.5	
107	En Marcha	»		11. 0 a.	691.8	29.5	9.5	718.5	33.0		352.0	790
108	» »	»		11. 5	691.9	29.8		718.6	33.5		352.6	
109	Campto. Alta Gracia . .	»		4. 3 p.	704.9	32.1	9.3	716.5	32.9		147.0	587
110	» »	»		5. 5 p.	704.8	30.9		717.2	32.5		156.5	
111	» »	»	26	6. 9 a.	705.7	26.0	11.0	717.3	21.5	13.0	142.7	
112	Falda del Carmen . .	»		11. 2	694.8	20.7		719.9	24.6		309.5	751
113	» »	»		11. 7	694.3	25.3		719.9	25.4		316.5	
114	Campto. El Paraiso . .	»		6. 2 p.	680.5	16.7		720.2	21.6		488.1	928
115	» »	»	27	7. 5 a.	678.5	15.2	12.2	718.1	18.0	12.9	487.3	
116	» »	»		8. 8 a.	678.0	19.5		717.9	21.2		495.0	
117	Cuesta de San Ignacio	»		10. 9 a.	669.1	22.5		718.0	25.0		617.7	1055
118	» » »	»		11. 3 a.	669.1	22.3		717.9	25.3		616.6	
119	Camp. Aguada Grande	»		4. 0 p.	667.3	20.3		716.6	28.8		626.1	1072
120	» » »	»	28	12. 0 m.	670.7	14.1	9.5	723.0	14.3	11.4	635.7	
121	» » »	»		2. 7 p.	669.3	14.5		721.3	18.5		658.7	
122	Camp. de las Vizcacheras	»		3. 5 p.	654.8	14.0		720.8	18.8		819.3	1257
123	» »	»		4. 5 p.	654.7	13.5		720.7	19.1		819.2	
124	Campto. Aguada Grande	»		5. 0 p.	668.8	14.0		720.7	19.2		657.9	
125	» » »	»		6. 0 p.	669.5	13.7		721.2	18.8		654.4	
126	» » »	Marzo	1.º	11. 8 a.	672.9	14.7	9.9	724.5	20.7	13.8	655.7	

En el último cuadro van, condensados y enumerados en orden alfabético de las localidades, los resultados hipsométricos de este viaje. A mas del departamento y pedania que les corresponden, añado también su longitud y latitud. tomadas de los mejores mapas de la provincia. Antes de aprovecharlas, pido se tengan presentes las siguientes observaciones:

1) En *Alta Gracia* mi campamento estaba al E. del «Tajamar» e. d. mas ó menos á 5^m sobre el pretil de la iglesia. Con la diferencia de nivel entre la estación y el pretil, que habia determinado el año 1894 (véase este Boletín, Tomo XVII, pág. 483), me resultó entonces para la iglesia la altura de 585^m, que saco también de mis observaciones de 1902.

En el trayecto de Alta Gracia al cerro de las Vizcacheras, no representado en los perfiles, mis aneroides, debido á una caida de las alforjas en que los llevaba, dieron lecturas bastante contradictorias, hasta inservibles. Felizmente habia hecho observaciones en todos esos puntos en Diciembre de 1897, con muy buenos resultados. Esas alturas que habian quedado sin publicarse, han encontrado su lugar en la lista.

2) La altura «*Cerrito Blanco*» (entre Tanti y Los Gigantes), 1223^m corresponde al pie de ese cerro en el camino de la Provincia: la he aumentado en 30^m para que represente la altura de este cerrito característico de la comarca.

3) La del «*Cerrito Blanco de S. Miguel* es la altura de mi campamento (y de las casas) = 2148 más la de 46^m1 que me resultó de una pequeña triángulación y nivelación trigonométrica.

4) Las «*Cuchillas*» que se presentan, vistas al N. de Los Gigantes desde el dique y ferrocarril de S. Roque, bajo la forma de ataudes, son unas elevaciones alargadas, bien afiladas hacia arriba, entre las cuales busca su camino el Rio Yuspe: distan del campamento de Los Gigantes, la una la

puntiaguda por presentarse en su sección trasversal—6600^{m}, la otra 5500^{m}. Su altura es de 39^{m} á 60^{m}5 debajo del campamento. Les corresponde, de consiguiente, una altura media de 1820^{m} que figura en la lista.

5) La corona de la *cuesta de Argel*, el borde de la Sierra en aquella parte, tiene 30^{m}2 más que el campamento. Así resulta su altura igual á 1990^{m}.

6) El campamento de *Las Ensenadas* estaba á 18^{m}0 debajo del nivel de la casa: de ahí la altura de la casa de Las Ensenadas 2176^{m}.

7) La altura del Gigante ó «Cerro de la Cruz»—2252^{m}—proviene de las 2 observaciones que tomé arriba el 3 de Febrero. Una pequeña triangulación que hice durante mi estadía en esos dias, suministró los siguientes datos:

Desde el punto A de una base de 246.^{m}84 (situado á 25^{m}31 sobre el campamento) el Gigante aparece bajo un azimut magnético de 173°3'5, astronómico de 183°41'5 aproximadamente, á la distancia de 1494^{m}49 y con una altura de 423^{m}0 sobre A. Sumando á la altura del campamento (1852^{m}0) las dos cotas 23.31 y 423.0, resulta la altura del Gigante igual á 2298^{m} en cifras redondas (de 18 observaciones).

8) La altura del *Potrero de Garay* es la del pie de la capilla edificada por el señor Bernardino Acosta, dueño de la estancia, y resulta de la suma de la altura del campamento (766^{m}3) y de la elevación de la capilla sobre el campamento (12^{m}7). El campamento estaba á 2070^{m} al Oeste de la capilla.

9) La altura de *Tanti*—845^{m}—se refiere á la casa de huéspedes de Pedro Lujan que está situada en un bajo, cerca del arroyo. Estimo que hay que subir 15^{m} para llegar al camino enfrente de la casa de familia de Roldán. A este punto corresponderian, por lo tanto, 860^{m} de altura. El punto de mi observación queda 11^{m}24 debajo del campanario de la capilla de Tanti.

10) *Villa del Tránsito.* Mi altura de 932^{m} es la del cam-

pamento establecido en la propiedad, bien conocida por los viajeros, de doña Aurelia Brochero de Aguirre, e. d. en un paraje bastante alto de la villa.

Lo que no ha podido encontrar colocación en la lista, son mis observaciones sobre los límites de ciertas plantas cuya aparición está ligada á determinadas alturas.—El límite inferior del Tabaquillo (Polylepis raumosa), lo he observado en 4 distintos puntos durante este viaje, á la altura siguiente:

Al E. de los Gigantes	á	1852^{m}
En la cuesta de Argel		1804^{m}
" del Potrero		1733^{m}
" de la Loma Pelada		1717^{m}

Al bajar la cuesta del Potrero — de Las Ensenadas al Tránsito — encontré el primer molle á la altura de 1255^{m}.

El coco (Fagara Coco) desaparece en la cuesta del Gaucho á 1641^{m}, en la de la Loma Pelada (arroyo Fololo) á 1542^{m} y en la cuesta de Argel á 1317^{m}.

Los relieves que acompañan este estudio, están dibujados en la misma escala de mis trabajos hipsométricos anteriores: escala vertical 1:10000, horizontal 1:200000, habiéndose medido las distancias por el tiempo gastado en la marcha, descontando siempre las paradas. He podido constatar, en numerosos casos, que la velocidad media de las mulas cargadas es de 4 kilóm. por hora y que rara vez se consiguen 5 kilóm. De este modo 1$^{m}/_{m}$ de mis relieves corresponde al trayecto recorrido en 3 minutos ó sea á 200^{m}.

	Departamento	Pedanía	Longitud	Latitud	Altura	Nº. de observac.
1 Aguada Grande, ...	Santa Maria	Lagunilla	64°55′	31°55′	1109 m	6
2 Algarrobitos, Los	Santa Maria	Lagunilla	52	55	1090	2
3 Algarrobos Los, población	San Alberto	Nono	65 5	48	1056	1
4 Alta Gracia, villa	Santa Maria	A. Gracia	64 26	40	585	5
5 Cajon El, estancia . . .	Santa Maria	P. de Garay	55	46	858	1
6 Cajon El, localidad . . .	San Alberto	Ambul	49	26	2554	1
7 Cañada del Tordillo, puesto	S. Alberto	Ambul	50	25	2266	1
8 Casas Viejas, puesto. . .	Santa Maria	P. de Garay	29	46	889	1
9 Cerrito Blanco (Tanti) . .	Punilla	San Roque	40	20	1255	1
10 Cerrito Blanco (San Miguel)	San Alberto	Tránsito	51	44	2194	1
11 Coco Marcado, local. . .	San Alberto	Tránsito	50	46	1594	4
12 Crucecitas Las, local. . .	San Alberto	Tránsito	45	44	2170	1
13 Cuchillas Las, Mogote . .	Cruz del Eje	Candelaria	46	20	1820	4
14 Cuesta de Argel	Punilla	Santiago	42	45	1990	19
15 Cuesta del Matadero. . .	Punilla	San Roque	44	22	1742	1
16 Cuesta del Mogote Bola . .	Punilla	San Roque	49	22	2118	1
17 Durazno El, estancia . .	Punilla	San Roque	55	20	1044	1
18 Durazno El, puesto . . .	San Alberto	Ambul	45	55	2228	1
19 Durazno El, puesto . . .	Santa Maria	A. Gracia	28	46	825	1
20 Ensenadas Las, estancia . .	San Alberto	Tránsito	44	56	2176	20

	Departamento	Pedanía	Longitud		Latitud	Altura	N.º de observac.
21 Falda del Carmen, capilla	Santa Maria	Lagunilla		23	36	664	1
22 Falda de Cañete, localidad	Santa Maria	Lagunilla		23	32	681	1
23 Gigante El, cerro	Punilla	San Roque		48	24	2252	2
24 Fololo, arroyo	San Alberto	Tránsito		49	46	1542	1
25 Lagunilla Cuesta de, . .	Santa Maria	Lagunilla		21	30	577	1
26 L. Pelada, Bajo de la, pto.	San Alberto	Tránsito		48	46	1698	1
27 Matadero El, estancia . .	Punilla	San Roque		44	22	1622	1
28 Mesada La, localidad . .	San Alberto	Tránsito		51	38	2087	3
29 Minaclavero, población . .	San Alberto	Tránsito	65	0	44	900	1
30 Morcillo Muerto, local. . .	San Alberto	Tránsito	64	46	46	2115	2
31 Mula Muerta, casa . . .	San Alberto	Tránsito		45	44	2202	1
32 Nono, villa	San Alberto	Nono	65	1	49	899	1
33 Paraiso, finca	Santa Maria	Lagunilla	64	29	37	865	1
34 Paso de Anselmo, local. .	Punilla	San Roque		49	22	2174	1
35 Piedra Atravesada, local .	San Alberto	Ambul		51	29	2296	2
36 Piedrita Resbalosa, local .	San Alberto	Tránsito		47	37	2200	1
37 Potrero de Garay, estancia	Santa Maria	P. de Garay		30	49	779	4
38 Pozo del Tala, población	Santa Maria	Lagunilla		26	38	596	1
39 San Clemente, población .	Santa Maria	P. de Garay		39	44	1059	2
40 San Esteban, estancia . .	Santa Maria	Lagunilla		27	36	756	10

		Departamento	Pedanía	Longitud	Latitud	Altura.	N.º de observac
41	San Miguel, estancia . . .	San Alberto	Tránsito	43	44	2148	8
42	Tanti, población	Punilla	San Roque	32	20	845	8
43	Tránsito, villa	San Alberto	Tránsito	65 1	45	932	8
44	Toro Muerto, puesto . .	San Alberto	Tránsito	64 49	46	1660	1
45	Vizcacheras Cerro de las, .	Santa María	Lagunilla	34	35	1287	2

ÍNDICE DEL TOMO XIX

Páginas

GUILLERMO BODENBENDER. — Constitución geológica de la parte meridional de La Rioja y regiones limítrofes (República Argentina).. 5

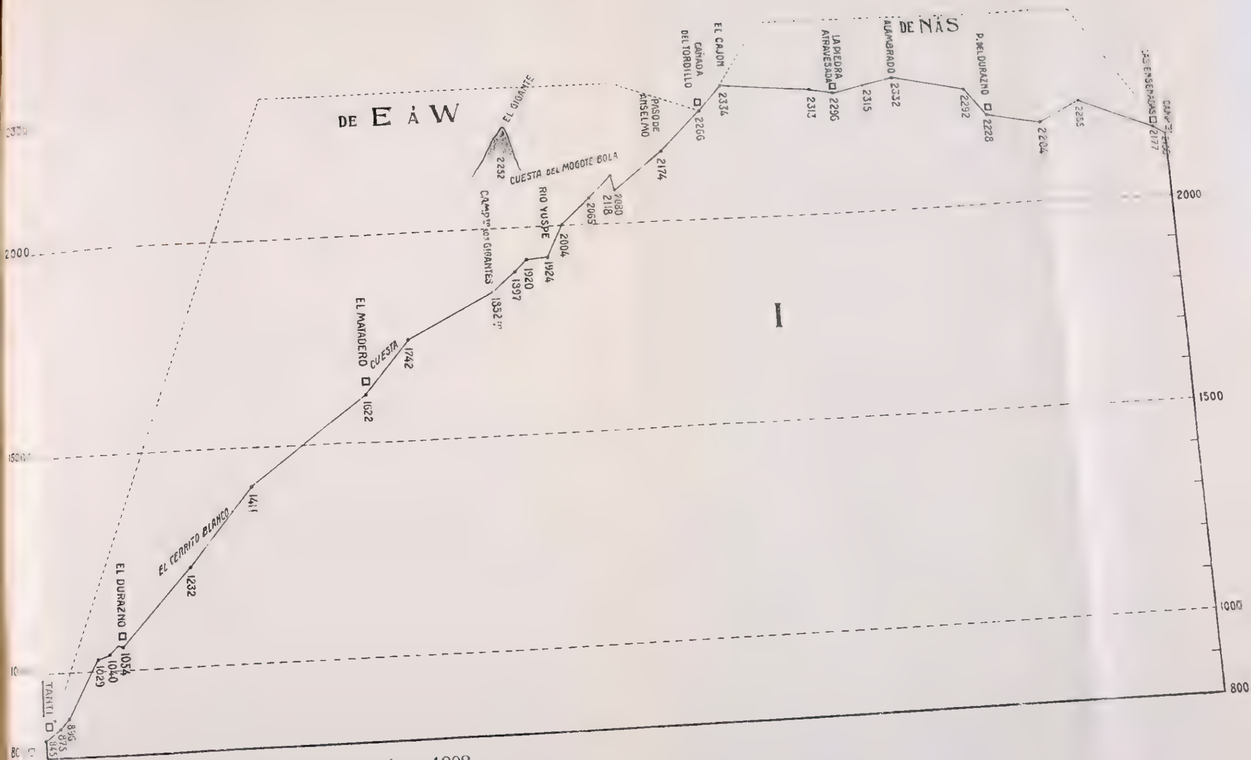
F. KURTZ. – Essai d'une Bibliographie Botanique de l'Argentine (II Edition)...... 221

ADOLFO DOERING. — Sobre la esencia de la menta argentina (Bystropogon) 379

OSCAR DOERING. — Observaciones magnéticas efectuadas fuera de Córdoba en el año 1898. 393

GUILLERMO BODENBENDER. — La formación de plata metálica y de los filones argentíferos en El Famatina; comunicaciones mineralógicas y mineras.. 429

OSCAR DOERING. — Resultados hipsométricos de mis excursiones en el año 1902.......... 441



Oscar Doering, Resultados Hipsométricos 1902.
Boletin de la Academia Nacional de Ciencias, Tomo XIX.

DE E Á W

II

DE N Á S

2100
2000
1500
1000
800

Oscar Doering, Resultados Hipsométricos 1902.
Boletin de la Academia Nacional de Ciencias, Tomo XIX.

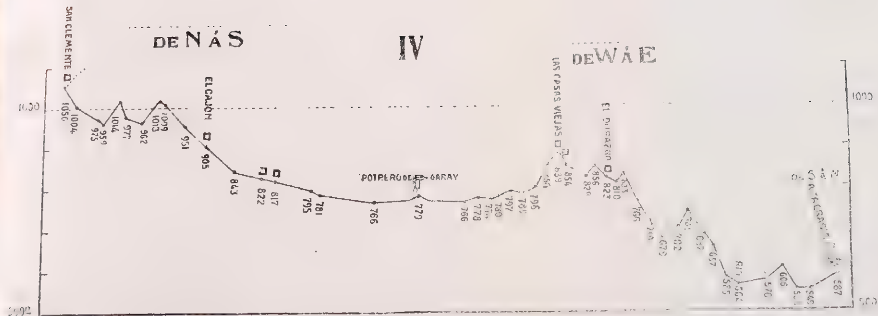
III

DE WÁE

SIERRA DE ACHALA

CUESTA DE ARGEL

Oscar Doering, Resultados Hipsométricos 1902.
Boletin de la Academia Nacional de Ciencias, Tomo XIX.



Oscar Doering, Resultados Hipsométricos 1902.
Boletin de la Academia Nacional de Ciencias, Tomo XIX.

BOLETÍN

DE LA

ACADEMIA NACIONAL DE CIENCIAS

EN CÓRDOBA (REPÚBLICA ARGENTINA)

BOLETÍN

DE LA

ACADEMIA NACIONAL DE CIENCIAS

EN CÓRDOBA (REPÚBLICA ARGENTINA)

TOMO XX



BUENOS AIRES
IMPRENTA DE CONI HERMANOS
684, PERÚ, 684
—
1915

ÍNDICE DEL TOMO XX

Publicaciones recibidas en canje durante los años 1913/1914 V

Oscar Doering, Observaciones magnéticas efectuadas fuera de Córdoba durante el año 1899 1

Leonor Allende, Arquitectura Maya 97

Robert Lehmann-Nitsche, Noticias etnológicas sobre los antiguos patagones recogidas por la expedición Malaspina en 1789 103

Oscar Doering, Observaciones magnéticas efectuadas fuera de Córdoba en los años 1901, 1902 y 1903 113

Robert Lehmann-Nitsche, Folklore argentino. El retajo 151

Oscar Doering, Observaciones magnéticas efectuadas fuera de Córdoba en el año 1904 231

Adolfo Doering, Apuntes sobre la composición química de algunas plantas tóxicas ricas en saponinas, de la flora argentina 295

1. *Nierembergia hippomanica*. Chuschu 315
2. *Cestrum pseudoquina*. Duraznillo 335
3. *Caesalpinia Gilliesii*. Lagaña de perro 341
4. *Baccharis articulata*. Carqueja 348

C. C. Hosseus, La difusión geográfica de *Araucaria imbricata* R. et P. . . 351

Robert Lehmann-Nitsche, Folklore argentino. Adivinanzas rioplatenses 362

Federico Kurtz, Essai d'une bibliographie botanique de l'Argentine 369

— Addenda et tableau synoptique 404

Índice de los tomos I a XX del Boletín de la Academia Nacional de Ciencias 469



NÓMINA

DE LAS

PUBLICACIONES RECIBIDAS EN CANJE

POR LA ACADEMIA NACIONAL DE CIENCIAS EN CÓRDOBA
(REPÚBLICA ARGENTINA)
DURANTE LOS AÑOS DE 1913 Y 1914

AMÉRICA

REPÚBLICA ARGENTINA

Buenos Aires.

Ministerio de Agricultura.

Boletín. Tomo 14, N. 5-6. Tomo 15, N. 1-4. 6. Tomo 16. 17. 1912-14.

Anales. Sección Geología, Mineralogía y Minería. Tomo 7, N. 2-4. Tomo 8, N. 1. 4. Tomo 9, N. 2. 3. Tomo 10, N. 1. 1912-14.

Boletín. Dirección General de Minas, Geología e Hidrología. Ser. A. N. 1. Ser. B. N. 3-10. Ser. D. N. 1.

Memoria presentada al Congreso de la Nación por el Ministro de Agricultura. 1912.

Informes regionales. 2. 1912.

Ministerio de Justicia e Instrucción Pública.

Memoria. Tomo 2. 1910.

Museo Nacional de Historia natural.

Anales. Ser. 3. Tomo 23-25. 1912-14.

Sociedad Científica Argentina.

Anales. Tomo 74, Entr. 1-3. 5. 6. Tomo 75. 76. 77. 78, Entr. 1-2.

Sociedad Química Argentina.

Anales. Tomo 1, N. 1. 2. Tomo 2. N. 6. 7.

Sociedad Physis.

Boletín. Tomo 1. N. 2. 5. 6.

Sociedad Nacional de Farmacia.
Revista farmacéutica. Año 56, N. 1-3. 5. 7. 8. 10-12. Año 57, N. 1-3. 6-11. 1913-14.
Academia de Filosofía y Letras.
Anales. Tomo 2. 1914.
Instituto de Botánica y Farmacología.
Trabajos. N. 31.
Instituto Geográfico Militar.
Anuario. Vol. 1. t. 2. 1912-13.
Rapport sur les traveaux géodésiques de l'Institut militaire.
Dirección General de Estadística de la Nación.
El Comercio exterior argentino. N. 155-162. 1912-14.
Resúmenes estadísticos retrospectivos. 1914.
Dirección de Estadística Municipal.
Boletín mensual. 1912, N. 10-12. 1913.-1914, N. 1-8.
Anuario estadístico. Años 20-23. 1910-13.
Consejo Nacional de Educación.
El Monitor de la Educación Común. N. 475-503. 1912-14.
La Unión Industrial Argentina.
Boletín. N. 525-30. 532-38. 544-51.
Centro Estudiantes de Farmacia.
Revista. Año 2, N. 9. 10. 15-17. Año 3, N. 1-9. 1913-14.

Córdoba.

Universidad Nacional.
Revista. Año 1, N. 1-3. 1914.
Dirección General de Estadística de la Provincia de Córdoba.
Anuario. 1911-12.
Departamento General de Agricultura y Ganadería.
Campaña Agrícola. 1911-12.

La Plata.

Facultad de Ciencias Físicas, Matemáticas y Astronómicas.
Anuario. 1914.
Contribución al estudio de las ciencias físicas y matemáticas. Vol. 1, Entr. 1 y 2.
Museo de La Plata.
Revista. Tomo 18. 1911-12.
Dirección General de Estadística de la Provincia de Buenos Aires.
Boletín mensual. N. 138-55. 158-63. 1912-14.
Condomi Alcorta, Arturo. La Plata ciudad industrial. La Plata 1913.
Salas, Carlos P. Demografía de la Provincia de Buenos Aires. La Plata 1913.
Dirección General de Escuelas de la Provincia de Buenos Aires.
Revista de Educación. Año 53, Julio-Diciembre. Año 54. Año 55, Enero. Febrero. Abril-Noviembre. 1912-14.
Memoria administrativa. 1912-14.

FERRARI, RICARDO. Teorema de Euclides. Buenos Aires 1913.

BRASIL

Pará.

Museu Goeldi de Historia natural e Ethnographia (Museu Paraense).
Boletím. Vol. 7. 1910.

Río de Janeiro.

Museu Nacional.
Archivos. Vol. 14. 15. 1907-09.
Observatorio Nacional.
Annuario. Anno 29. 30. 1913-14.
Boletim. Anno 1909.

São Paulo.

Sociedade scientifica.
Revista. Vol. 7, Nov. 1913.
Secretaria da Agricultura, Commercio e Obras Publicas do Estado de S. Paulo.
Dados climatologicos. Ser. 2. Anno 1910. N. 17-20.
Commissão geographica e geologica do Estado de S. Paulo.
Exploração do Rio Grande e de seus affluentes. 1913.
Carta general do Estado de S. Paulo. 1912.

CANADÁ

Guelph (Ontario).

Entomological Society of Ontario.
Annual Report. 43. 44. 1912-13.
The Canadian Entomologist. Vol. 44, N. 8-12. Vol. 45, N. 1. 3-12. Vol. 46, N. 1-11. 1912-13-14.

Halifax.

Nova Scotian Institute of Science.
Proceedings and Transactions. Vol. 12, Part. 4. Vol. 13, Part. 1. 2. 1910-12.

Ottawa.

Department of Mines.
Geological Survey Branch.
Memoirs. N. 4. 9-E. 16-E. 17-E. 24-E. 27.
Summary Report. 1911-12.
Victoria Memorial Museum Bulletin. N. 1. 2.
Mines Branch.
Bulletin. N. 6. 1911.
Annual Report on the Mineral Production of Canada. 1911-12.
Publicacion N. 100. 100a. 118. 145. 154. 155. 167. 170. 230. 259. 1067. 1152. 1157. 1158. 1169. 1215. 1216. 1328. 1329.

Guide Book. N. 1-5. 8-10. 1913.

Catalogue of Publications of the Mines Branch (1907-11). 1912.

Jennison. W. F. Report on the Gypsum Deposits of the Maritime Provinces. 1911.

Low, A. P. Croisière du Neptune 1903-04.

Toronto.

Canadian Institute.

Yearbook and Annual Report. 1912-13.

Transactions. Vol. 9, Part 3. Vol. 10, Part. 1. N. 22. 23.

Meteorological Service of Canada.

Report. 1908-09-10.

CHILE

Santiago de Chile.

Museo Nacional de Chile.

Boletín. Tomo 4, N. 1. Tomo 5, N. 1. 2.

Observatorio Astronómico.

Publicaciones. N. 5, 1913.

Instituto Central Meteorológico y Geofísico de Chile.

Publicaciones. N. 3-6.

Anuario meteorológico de Chile. Año 1911.

Deutscher Wissenschaftlicher Verein.

Verhandlungen. Bd. 6, Heft 3. Bd. 7, Heft 1-2.

Valparaíso.

Servicio Meteorológico.

Anuario. 1910.

ESTADOS UNIDOS

Ann Arbor.

University of Michigan.

Bulletin. New Ser. Vol. 14, N. 16.

Michigan Academy of Science.

Report. 14. 15. 1912-13.

Baltimore.

Johns Hopkins University.

Circular. New Ser. 1912, N. 2-10. 1913, N. 1-9. 1914, N. 4.

Studies in Historical and Political Science. Ser. 30, N. 1-3. Ser. 31, N. 1-4. Ser. 32, N. 1. 1912-14.

Boston.

American Academy of Arts and Sciences.

Proceedings. Vol. 46, N. 25. Vol. 47, N. 22. Vol. 48, N. 1-9. 11-21. Vol. 49. N. 1-5.110. 11.

Society of Natural History.

Proceedings. Vol. 34, N. 9-12. 1910-11.

Buffalo.

Society of Natural Sciences.
Bulletin. Vol. 10, N. 2. 1912.

Cincinnati.

Society of Natural History.
Journal. Vol. 21, N. 4.

Columbia, Miss.

University of Missouri.
Bulletin. Science Ser. Vol. 1, N. 6-9. Vol. 2, N. 3.
Bulletin of Laws Observatory. N. 20. 21.
Studies. Math. Ser. Vol. 1, N. 1.

Davenport, Jowa.

Academy of Sciences.
Proceedings. Vol. Nol. 13, pp. 1-46.

Des Maines, Jowa.

Jowa Geological Survey.
Annual Report. Vol. 21-23. 1910-12.
Bulletin. N. 4.

Indianapolis, Ind.

Indiana Academy of Science.
Proceedings. 1911-12.

Lawrence, Kansas.

University of Kansas.
Science Bulletin. Vol. 6, N. 1-7. Vol. 7-8.
Bulletin of the Geological Survey of Kansas. N. 1.

New Haven.

Connecticut Academy of Arts and Sciences.
Transactions. Vol. 17, pp. 141-538. Vol. 18, pp. 1-345, 1912-14.

New York.

Academy of Sciences.
Annals. Vol. 21, pp. 177-263. Vol. 22, pp. 1-333. 339-423. Vol. 23, pp. 1-353. Vol. 24, pp. 1-170. 1912-14.
American Geographical Society.
Bulletin. Vol. 44, N. 7-12. Index. Vol. 45, N. 1-4. 6-12. Index. Vol. 46, N. 1-11. 1912-14.
Botanical Garden.
Bulletin. Vol. 8, N. 28-30.
The American Naturalist.
N. 548-574. Vol. 46-48.

Orono, Maine.

Maine Agriculture Experiment Station.

Bulletin. N. 200. 02. 03. 07. 10. 11. 13. 17. 20. 25.

Philadelphia.

Academy of Natural Sciences.

Proceedings. Vol. 64. Vol. 65. Vol. 66, Part 1. 1912-14.

Franklin Institute.

Journal. Vol. 174, N. 2-6. Vol. 175. Vol. 176. Vol. 177, N. 1-5. Vol. 178, N. 1-4. 1912-13-14.

Rochester.

Academy of Sciences.

Proceedings. Vol. 5, pp. 39-58.

San Francisco.

California Academy of Sciences.

Proceedings. Ser. 4. Vol. 1, pp. 431-446. Vol. 2, pp. 1-202. Vol. 3, pp. 187-454. Vol. 4, pp. 1-13.

St. Louis.

Missouri Botanical Garden.

Report. Vol. 23.

Annals. Vol. 1, N. 1-3.

Springfield, Mass.

Museum of Natural History.

Report. 1912-13.

Warren, Pa.

Academy of Sciences.

Transactions. Vol. 1, Part. 3. 4.

Washington.

Smithsonian Institution.

List of Publications. 1912.

Bureau of American Ethnology.

Bulletin. N. 47. 54. 56.

Annual Report. 28. 1906-07.

United States National Museum.

Bulletin. N. 50. 71. 79. 81. 83-87.

Contributions from the United States National Herbarium. Vol. 13. Vol. 14. Vol. 16, Part 2-8. 10. 12. 13. Vol. 17, Part 2. 3. 5. Vol. 18, Part 1. 2.

Proceedings. Vol. 41-46.

Annual Report. 1911. 12. 13.

United States Department of Agriculture.

Yearbook. 1911. 12. 13.

Bureau of Biological Survey.

Bulletin. 42. 43. 44.

Circular. 92. 93.

Weather Bureau.

Monthly Weather Review. Vol. 42, N. 1. 2.

Bulletin of the Mount Weather Observatory. Vol. 5, Part 1-6. Vol. 6, Part 1-4.

United States Geological Survey.

Bulletin. 448. 466. 470. 471. 484. 485. 491-494. 496-513. 516. 517. 521. 522. 524-539. 540. 542. 543. 546. 547. 551-555. 558. 564. 575. 580 A-C.

Monographs. Vol. 51, Part 1. 2.

Professional Papers. N. 69. 71. 74. 76-82. 84. 85 A-E. 90 A-B.

Annual Report of the Director. 32. 33. 34. 1911-12-13.

Mineral Resources of the United States. 1910, Part 1. 2. 1911, Part. 1. 2.

Water-Supply Papers. N. 259. 278. 280-283. 285-288. 292. 293. 295. 297. 299-303. 305. 307-311. 313-320. 322. 324. 333. 334. 337. 340 A. 345 A-D.

The Publications of the United States Geological Survey. N. 2.

National Academy of Sciences.

Memoirs. Vol. 10. Vol. 11. 1911.13.

A History of the first-half Century of the National Academy of Sciences. 1863-1913. Washington 1913.

REPÚBLICA DE HAITÍ

Port-au-Prince.

Observatoire météorologique du Séminaire-Collège St. Martial.

Bulletin. Année 1912, juillet-décembre. Année 1913.

MÉXICO

México.

Museo Nacional de Historia Natural.

La Naturaleza. Periódico científico del Museo Nac. de Historia Natural y de la Sociedad Mexicana de Historia Natural. Ser. 3. Tomo 1, Cuad. 4. 1912.

Instituto Geológico de México.

Boletín. N. 29. Atlas y Texto. N. 30.

Parergones. Tomo 4, N. 1-10. 1912.

Sociedad Científica « Antonio Alzate ».

Memorias y Revista. Tomo 29, N. 7-12. Tomo 30. Tomo 31. Tomo 32. N. 1-10. Tomo 33, N. 1-10. 1910-13.

Sociedad Geológica Mexicana.

Boletín. Tomo 8, Part 1. 1912.

Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística.

Boletín. Época 5. Tomo 5, N. 1-6. 1911-12.

Observatorio Astronómico Nacional. Tacubaya.

Boletín. N. 2-4.

Anuario. Año 34. 1914.

Observatorio Meteorológico Magnético Central de México.
Boletín mensual. Año 1911, Dicbre. Año 1912, Enero, Febrero. Abril Dicbre. Año 1913, Enero-Junio.

Dirección General de Estadística de los Estados Unidos Mexicanos.
Boletín. N. 1-5. 1912-13.
Boletín demográfico de la Rep. Mexicana. Año 1904.
Estadística de Inmigración. Año 1909, N. 1.
Noticia del movimiento de Sociedades mineras y mercantiles. Años 1886-1910.
División Territorial de los Estados Unidos Mexicanos : Aguas calientes Colina, Morelos, Chiapas, Distrito Federal, Queretaro, Tamaulipas, Campeche, Hidalgo, Coahuila, Durango, Chihuahua, Guanajuato, Guerrero, Territorio de Quintana Roo y de la Baja California.

PERÚ

Lima.

Cuerpo de Ingenieros de Minas del Perú.
Boletín. N. 77. 79. 80.

URUGUAY

Montevideo.

Dirección General de Estadística.
Anuario estadístico de la República Oriental del Uruguay. 1907-08, Tomo 2, Parte 2-3. 1909-10, Tomo 1.

Ministerio de Industrias.
Revista. N. 1-10. 1913-14.

Universidad.
Anales. Tomo 21. Entrega 88.
El Congreso Científico Latino Americano. Segunda Reunión. 1.

Revista del Archivo general administrativo. Vol. 1-4. 1885-91.

Castro, Juan José. Estudio sobre los Ferrocarriles Sud-Americanos y las Grandes Líneas Internacionales, publicado bajo los auspicios del Ministerio de Fomento de la República O. del Uruguay, y enviado a la Exposición Universal de Chicago. Montevideo 1893.

EUROPA

ALEMANIA

Aachen.

Meteorologisches Observatorium.
Deutsches Meteorologisches Jahrbuch (Aachen). Jahrg. 1911.
Deutsch-Südamerikanisches Institut.
Mitteilungen. Jahrg. 1913, Heft 2. Jahrg. 1914, Heft 1-3.

Altenburg.

Naturforschende Gesellschaft des Osterlandes.
Mitteilungen. Neue Folge. Bd. 15. 1912.

Berlin.

K. Preuss. Akademie der Wissenschaften.
Sitzungsberichte. 1912, N. 22-53. 1913.1914, N. 1-18.
K. Preuss. Geologische Landesanstalt.
Jahrbuch. Bd. 29, 1908, Tl. 2. Bd. 30, 1909, Tl. 2. Bd. 31, 1910, Tl. 1, Heft 3. Tl. 2, Heft 3. Bd. 32, 1911, Tl. 1, Heft 3. Tl. 2, Heft 1. 2. Bd. 33, 1912, Tl. 1, Heft 1. 2. Tl. 2, Heft 1. 2. Bd. 34, 1914, Tl. 1, Heft 1. 2.
Gesellschaft für Erdkunde.
Zeitschrift. Jahrg. 1912, N. 7-10. Jahrg. 1913, N. 1-4. 6. 8-10. Jahrg. 1914, N. 2-5.
Gesellschaft Naturforschender Freunde.
Sitzungsberichte. Jahrg. 1911. Jahrg. 1912, N. 1-10.
Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte.
Zeitschrift für Ethnologie. Jahrg. 44, Heft 2-5. Jahrg. 45, Heft 1-6.
Botanischer Verein der Provinz Brandenburg.
Verhandlungen. Jahrg. 53. 1911.

Bonn.

Naturhistorischer Verein der Preussischen Rheinlande und Westfalens.
Sitzungsberichte. 1911, Hälfte 2. 1912, Hälfte 2. 1913, Hälfte 1.
Verhandlungen. Jahrg. 68, Hälfte 2. Jahrg. 69, Hälfte 2. 1911-12.

Bremen.

Meteorologisches Observatorium.
Deutsches Meteorologisches Jahrbuch. Jahrg. 23. 24. 1912-13.
Naturwissenschaftlicher Verein.
Abhandlungen. Bd. 22, Heft 1. 2. 1913.
Geographische Gesellschaft.
Deutsche Geographische Blätter. Bd. 35, Heft 3-4. Bd. 36. Bd. 37, Heft 1-2.

Dresden.

Königlich Sächsiche Landes-Wetterwarte.

Dekaden-Monatsberichte. Jahrg. 13-15. 1910-12.

Jahrbuch. Jahrg. 26, Hälfte 3. Jahrg. 27, Hälfte 1. 2. Jahrg. 28, Hälfte 1. 2. Jahrg. 29, Hälfte 1. 1908-11.

Verein für Erdkunde.

Mitteilungen. Bd. 2, Heft 5-9.

Naturwissenschaftliche Gesellschaft Isis.

Sitzungsberichte und Abhandlungen. 1912-13.

Erlangen.

Physikalisch-Medizinische Sozietät.

Sitzungsberichte. Bd. 44. 1912.

Frankfurt a. M.

Senckenbergische Naturforschende Gesellschaft.

Bericht. 43. 44. 1912-13.

Physikalischer Verein.

Jahresbericht. 1911-12.

Freiburg i. Br.

Naturforschende Gesellschaft.

Berichte. Bd. 19, Heft 2. Bd. 20, Heft 1. 1912-13.

Giessen.

Oberhessische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde.

Bericht. Neue Folge. Medizinische Abteilung. Bd. 7. 8. Naturwissenschaftliche Abteilung. Bd. 5. 1912.

Göttingen.

Königliche Gesellschaft der Wissenschaften.

Nachrichten. Geschäftliche Mitteilungen. 1912, Heft 1. 2. 1913, Heft 1.— Mathematisch-physikalische Klasse. 1912, Heft 5-7 und Beiheft. 1913, Heft 1-4.

Greifswald.

Naturwissenschaftlicher Verein für Neu-Vorpommern und Rügen.

Mitteilungen. Jahrg. 43. 44. 1911-12.

Güstrow.

Verein der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg.

Archiv. Jahrg. 66, Abt. 1. 2. Jahrg. 67, Abt. 1. 2. 1912-13.

Hamburg.

Deutsche Seewarte.

Aus dem Archiv der Deutschen Seewarte. Jahrg. 36, N. 1-3. 1912-13.

Deutsches Meteorologisches Jahrbuch für 1910-11-12.

Deutsche überseeische meteorologische Beobachtungen. Heft. 21. 22.

Ergebnisse der Meteorologischen Beobachtungen im Systeme der Deutschen Seewarte für das Lustrum 1906-10.1912.

Jahresbericht. 35. 36. 1912-13.
III. Nachtrag zum Katalog der Bibliothek. 1899-1912.
Naturhistorisches Museum.
Mitteilungen. Jahrg. 29. 30. 1911-12.
Naturwissenschaftlicher Verein.
Abhandlungen aus dem Gebiete der Naturwissenschaften. Bd. 20, Heft 1. 1912.
Geographische Gesellschaft.
Mitteilungen. Bd. 27. 28. 1913-14.

Jena.

Medizinisch- Naturwissenschaftliche Gesellchaft.
Jenaische Zeitschrift für Naturwissenschaft. Bd. 48, Heft 3. 4. Bd. 49. Bd. 50. Bd. 51. Bd. 52, Heft 1-3. 1912-13-14.

Karlsruhe.

Zentralbureau für Meteorologie und Hydrographie.
Deutsches Meteorologisches Jahrbuch (Baden) für 1912-13.
Naturwissenschaftlicher Verein.
Verhandlungen. Bd. 25, 1911-12.

Kassel.

Verein für Naturkunde.
Festschrift zur Feier seines 75 jährigen Bestehens. 1911.
Abhandlungen und Bericht. Heft 53. 1909-12.

Kiel.

Naturwissenschaftlicher Verein für Schleswig-Holstein.
Schriften. Bd. 15, Heft 1. 2. 1913.

Leipzig.

Naturforschende Gesellschaft.
Sitzungsberichte. Jahrg. 38. 39. 1911-12.

Magdeburg.

Museum für Natur-und Heimatkunde und Naturwissenschaftlicher Verein.
Abhandlungen und Berichte. Bd. 2, Heft 3. 1912.

Marburg.

Gesellschaft zur Beförderung der gesamten Naturwissenschaften.
Sitzungsberichte. 1912-13.

Metz.

Société d'Histoire Naturelle.
Cahier. 27. 28.

München.

Königlich Bayerische Akademie der Wissenschaften.
Abhandlungen. Mathematisch-physikalische Klasse. Bd. 25, Abh. 7. 9. 10. Bd. 26, Abh. 1-4. Suppl. — Bd. 2, Abh. 5. 6. 8. 9.

Sitzungsberichte. Mathematisch-physikalische Klasse. Jahrg. 1911, Heft 1. 2. Jahrg. 1912, Heft 2. 3. Jahrg. 1913, Heft 1.

Meteorologische Zentralstation.

Deutsches Meteorologisches Jahrbuch (Bayern) für 1912-13.

Münster i. W.

Westfälischer Provinzialverein für Wissenschaft und Kunst.

Jahresbericht. 1910-11. 1911-12.

Offenbach.

Verein für Naturkunde.

Bericht. 51-53. 1909-12.

Rostock.

Naturforschende Gesellschaft.

Sitzungsberichte und Abhandlungen. Neue Folge. Bd. 1-5. 1909-13.

Stettin.

Entomologischer Verein.

Entomologische Zeitung. Jahrg. 74, Heft 1. 2. 1913.

Stuttgart.

Verein für vaterländische Naturkunde in Württemberg.

Jahreshefte. Jahrg. 69. 1913.

Wiesbaden.

Nassauischer Verein für Naturkunde.

Jahrbücher. Jahrg. 65. Jahrg. 66. 1912-13.

Würzburg.

Physikalisch-Medicinische Gesellschaft.

Sitzungsberichte. Jahrg. 1911, N. 8-9. 1912, N. 1-7. 1913. N. 1-9.

AUSTRIA-HUNGRÍA

Bregenz.

Vorarlberger Museums-Verein.

Jahresbericht. 48-50. 1912-14.

Budapest.

K. Ungarische Akademie der Wissenschaften.

Mathematische u. naturw. Berichte aus Ungarn. Bd. 26, Heft 4. Bd. 27, Heft 3. 4. Bd. 28, Heft 3. 4. Bd. 29. 1908-11.

Museum Nationale Hungaricum.

Annales historico-naturales. Vol. 10, Pars 2. Vol. 11. Vol. 12, Pars 1. 1912-14.

K. Ungarische Geographische Gesellschaft.

Bulletin international. Vol. 38, Livr. 6-10. Vol. 39. 1910-11.

K. Ungarische Reichsanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus.

Jahrbücher. Bd. 38, N. 2-3. Bd. 39, N. 1-4. 1908-09.

Bücherverzeichnis. 9 tes. 1910.

K. Ungarische Ornithologische Zentrale.

Aquila. Zeitschrift für Ornithologie. Jahrg. 19. 1912.

Graz.

Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark.

Mitteilungen. Bd. 48. 1911.

Hermannstadt.

Siebenbürgischer Verein für Naturwissenschaften.

Verhandlungen und Mitteilungen. Bd. 63, Heft 1-6. 1913.

Igló.

Ungarischer Karpathen-Verein.

Jahrbuch. 40. 1913.

Innsbruck.

Naturwissenschaftlich-Medizinischer Verein.

Berichte. 34.

Krakau.

Kaiserliche Akademie der Wissenschaften.

Anzeiger (Bulletin international). Classe des sciences mathématiques. 1912. A, N. 6-10. B, N. 5-10. 1913. A, N. 1-3. B, N. 1-2; Classe de philologie. 1912, N. 7-10.

Rozprawy. Wydzial matematyczno-przyredniczy. Ser. 3. Tom 12. Dzial A. B. Tom 13. Dzial A. B. 1912-13.

Sprawozdanie Komisyi fizyograficznej. Tom 46. 47. 1912-13.

Linz.

Verein für Naturkunde in Oesterreich ob der Enns.

Iahresbericht. 40. 41. 1911.13.

Pola.

Hydrographisches Amt der K. k. Kriegsmarine.

Veröffentlichungen. N. 32. 33. 34.

Prag.

K. Böhmische Gesellschaft der Wissenschaften.

Sitzungsberichte. Mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse. Jahrg. 1912.

K. k. Sternwarte.

Magnetische und meteorologische Beobachtungen. Jahrg. 73. 1912.

Pressburg (Poszony).

Verein für Naturkunde.

Verhandlungen. Jahrg. 1909-10-11.

Rovereto.

Società Alpinisti Tridentini.

Bollettino. Anno 9, N. 4-5. Anno 10, N. 1-4. 6. Anno 11, N. 1-3. 1912-13-14.

Wien.

Kaiserliche Akademie der Wissenschaften.

Denkschriften. Mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse. Bd. 75, Halbband 1. Bd. 82. Bd. 88. 1913-14.

Sitzungsberichte. Mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse. Bd. 121: Abt. I, Heft 4-10. Abt. II *a*, Heft 1-10. Abt. II *b*, Heft 1-10. Abt. III, Heft 4-10. Bd. 122: Abt. I, Heft 1-7. Abt. II *a*, Heft. 1-8. Abt. II *b*, Heft 1-8. Abt. III, Heft 1-10. 1912-13. Register XVII (Bd. 116-120). 1912.

Mitteilungen der Erdbeben-Kommission. Neue Folge. N. 44-46. 1912.

K. k. Geologische Reichsanstalt.

Abhandlungen. Bd. 16, Heft 4. Bd. 22, Heft 2. 4. 1912.

Iahrbuch. Bd. 62, Hft 2-4. Bd. 63, Heft 1-4. 1912-13.

Verhandlungen. Jahrg. 1912. Iahrg. 1913, N. 2-18.

K. k. Naturhistorisches Hofmuseum.

Annalen. Bd. 26, N. 1. 2.

K. k. Zentral-Anstalt für Meteorologie und Geodynamik.

Jahrbücher. Neue Folge. Bd. 47 nebst Anhang. Bd. 48. 1910-11.

K. k. Oesterreichisches Gradmessungs-Bureau.

Verhandlungen der österreichischen-Kommission für die internationale Erdmessung. Protokoll über die am 5. April 1911 und am 19. Oktober 1911 abgehaltenen Sitzungen. 1912.

Verein zure Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse.

Schriften. Bd. 52. Bd. 53. 1911-12. 1912-13.

BÉLGICA

Anvers.

Société royale de Géographie.

Bulletin. Tome 36, N. 1. 3. 4. Tome 37, N. 1-4. 1912-13.

Bruxelles.

Académie royale des Sciences, des Lettres et des Beaux-Arts de Belgique.

Annuaire. Année 79. Année 80. 1913-14.

Bulletins de la Classe des Sciences. 1912, N. 6-12. 1913, N. 1-12. 1914, N. 1.

Musée royal d'Histoire naturelle de Belgique.

Mémoires. Tome 6. Tome 7. 1911-12.

Société royale de Botanique de Belgique.

Bulletin. Tome 48. Fasc. 1-4. Tome 51. Tome 52. 1911-13.

Société royale zoologique et malacologique de Belgique.

Annales. Tome 46. Tome 47. 1911-12.

Société entomologique de Belgique.

Annales. Tome 55-57. 1911-13.

Liège.

Société géologique de Belgique.

Annales. Tome 38, Livr. 4. Tome 39, Livr. 3. 4. Tome 40, Livr. 2. 3. 1911-13.

Publications relatives au Congo belge. Année 1911-12. Année 1912-13.

Uccle.

Observatoire royal de Belgique.

Annales. Physique du Globe. Tome 5, Fasc. 2. 3. 1911-12.

Annales astronomiques. Tome 14, Fasc. 1.

Annuaire astronomique. 1913.1914.

Annuaire météorologique. 1912.1914.

DINAMARCA

Copenhagen.

Kongelige Danske Videnskabernes Selskab.

Oversigt over Forhandlinger. 1912, N. 4-6. 1913, N. 1-6. 1914, N. 1-2.

Carlsbergfondet.

E. P. Bonnesen, O. B. Boggild og J. P. Ravn. Carlsbergfondets Dybdeboring i Grondals Eng ved Kobenhavn 1894-1907 og dens videnskabelige Resultater. Kbh. 1913.

Institut météorologique de Danemark.

Annuaire météorologique. Année 1909, Partie 2. Année 1911, Partie 1. Année 1912. Année 1913.

Beretning om den anden skandinaviske Matematikerkongres i Kjobenhavn 1911. Kjobenhavn 1912.

ESPAÑA

Barcelona.

Real Academia de Ciencias y Artes.

Año académico. 1912-13-14.

Boletín. Época 3. Tomo 3, N. 4. 5.

Memorias. Época 3. Tomo 10, N. 9-12. 14-23. 25-30. Tomo 11, N. 1-11.

Madrid.

Real Academia de Ciencias exactas, físicas y naturales.

Anuario. 1913-14.

Revista. Tomo 10, N. 10-12. Tomo 11, N. 1-12. Tomo 12, N. 1-7. 1912-13-14.

Memorias. Tomo 15.

Real Sociedad Geográfica.

Boletín. Tomo 54, Trim. 4. Tomo 55. Tomo 56. 1912-13-14.

Revista de Geografía colonial y mercantil. Tomo 9, N. 8-12. Tomo 10. Tomo 11, N. 1-9. 1912-13-14.

Real Sociedad Española de Historia natural.

Boletín. Tomo 12, N. 6-10. Tomo 13. Tomo 14, N. 1-3. 5-6. 1912-13-14.

Memorias. Tomo 7, Mem. 3-7. Tomo 8, Mem. 3. Tomo 9. Mem. 1-5. 1912-13.

Instituto Nacional de Ciencias físico-naturales.

Trabajos del Museo de Ciencias naturales. N. 1. 2. 7. 9. 1912.

San Fernando.

Instituto y Observatorio de Marina.

Anales. Sección 2. Año 1911. Año 1912. Año 1913.

Almanaque náutico para el año 1914.1915.

Eclipse total de sol del 17 de Abril 1912.

FRANCIA

Bordeaux.

Académie Nationale des Sciences, Belles Lettres et Arts.

Actes. Sér. 3. Année 70-73. 1908-11.

Société de Géographie commerciale.

Revue. Année 1912, N. 4-12. Année 1913, N. 1-11. Année 1914, N. 1-3.

Caen.

Académie Nationale des Sciences, Arts et Belles Lettres.

Mémoires. Année 1911. Année 1912.

Cherbourg.

Société Nationale des Sciences naturelles et mathématiques.

Mémoires. Tome 37. Tome 38. 1908-10. 1911-12.

Dax.

Société de Borda.

Bulletin. Année 1911. Année 1913. Année 1914, Trim. 1.

Dijon.

Académie des Sciences, Arts et Belles Lettres.

Mémoires. Sér. 4. Vol. 11. 1907.

Douai.

Union géographique du Nord de la France.

Bulletin. Année 32-34. 1911-13.

Grénoble.

Société de Statistique.

Bulletin. Sér. 4. Tome 12. 1913.

Havre (Le).

Société de Géographie commerciale.

Bulletin. Année 29, Trim. 2-4. Année 30, Trim. 1-4. 1912-13.

Lyon.

Académie des Sciences, Belles Lettres et Arts.

Mémoires. Sér. 3. Tome 12. Tome 13. 1912-13.

Montpellier.

Académie des Sciences et Lettres.

Bulletín mensuel. 1912, N. 8-12. 1913, N. 1-12. 1914, N. 1-7.

Mémoires. sect. des Sciences. Sér. 2. Tome 4, N. 3. 4.

Société Languedocienne de Géographie.

Bulletin. 1910, Trim. 4. 1911, Trim. 1. 3. 4. 1912, Trim. 1. 2. 3.

Nancy.

Société de Géographie de l'Est.

Bulletin. Nouv. Sér. 1911.1912, Trim. 1. 1913, Trim. 1.

Nîmes.

Société d'Étude des Sciences naturelles.

Bulletin. 1910-11.

Paris.

Muséum National d'Histoire naturelle.

Bulletin. 1910, N. 6. 7. 1911, N. 1-6. 1912, N. 2-8. 1913, N. 1-6.

Catalogue de la collection de Lépidoptères du Musée. 1912.

Société de Géographie.

La Géographie. Bulletin de la Société. Tome 23, N. 6. Tome 24.. Tome 25. Tome 26, N. 1-4. 1911-12.

Société de Géographie commerciale.

Bulletin mensuel. 1912, N. 7. 8. 10-12. 1913, N. 1-4. 6-10. 12. 1914. N. 1-3.

Société d'Anthropologie.

Bulletins et Mémoires. 1910, N. 4-6. 1911. 1912, N. 1-4. 1913, N. 1-2.

Pau.

Société des Sciences, Lettres et Arts.

Bulletin. Sér. 2. Tome 39. 1911.

Rouen.

Société des amis des Sciences naturelles.

Bulletin. Sér. 5. Année 46. Année 47. 1910-11.

Société Normande de Géographie.

Bulletin. 1911. 1912. Trim. 1.

Semur.

Société des Sciences historiques et naturelles.

Bulletin. Tome 37. 1910-11.

Toulouse.

Société d'Histoire naturelle.

Bulletin. 1910, N. 1. 3. 4. 1911. 1912, N. 1. 3. 4. 1913, N. 3. 4.

Tours.

Société de Géographie.

Revue. 1911. 1912, N. 1. 3. 4. 1913, N. 2. 1914, N. 1.

JANET, CHARLES. 1, Constitution morphologique de la bouche de l'insecte. Limoges 1911.

2, Le sporophyte et le gamétophyte du végétal ; le soma et le germen de l'insecte. Limoges. 1912.

HOLANDA

Haarlem.

Hollandsche Maatschappij der Wetenschappen.

Archives Néerlandaises des Sciences exactes et naturelles. Sér. 3 A. Tome 2. Sér. 3 B. Tome 2. Livr. 1. La Haye 1912.

Teyler's Genootschappen (Fondation Teylerienne).

Archives du Musée Teyler. Sér. 3. Vol. 1. 1912.

Middelburg.

Het Zeeuwsch Genootschap der Wetenschappen.

Archief. Vroegere en latere mededeelingen voornamelijk in betrekking tot Zeeland. 1912-13

Rotterdam.

Nederlandsche Entomologische Vereeniging.

Tijdschrift voor Entomologie. Deel 55, Afl. 3. 4. Deel 56. Deel 57, Afl. 1. 2. 1912-13-14.

Entomol. Berichten. Deel 3. N. 67. 68. 69. 70. 71. 72.

Utrecht.

Koninklijk Nederlandsch Meteorologisch Institut.

Annuaire. 1911, A. B. 1912, A. B.

Mededeelingen en Verhandelingen. N. 13, b-c. N. 14. 15. 16.

Onweders. Deel 31. Deel 32. 1910-11.

Publication. N. 104.

List van uitgaven. 1850-31 December 1912.

Provinciaal Utrechtsch Genootschap van Kunsten en Wetenschappen.

Verslag van het Verhandelde. 1912.

Aanteekeningen van het Verhandelde. 1912.

INGLATERRA

Chester.

Society of Natural Science, Literature and Art.

Annual Report and Proceedings. 1911. 1912-13. 1914.

Dublin.

Royal Dublin Society.

Scientific Proceedings. New Ser. Vol. 13, N. 25-39. Vol. 14, N. 1-16. 1912-13.

Economic Proceedings. Vol. 2, N. 5. 6. 7.

Edinburgh.

Royal Society of Edinburgh.

Proceedings. Vol. 32, Part 1-5. Vol. 33, Part 1-4. Vol. 34, Part 1. 2. 1912-13-14.

Transactions. Vol. 48, Part 2. 3. 4. Vol. 49, Part 1-4. Vol. 50, Part 1. 1912-13-14.

Glasgow.

Natural History Society.

The Glasgow Naturalist. Vol. 4, N. 3. 4. Vol. 5. Vol. 6, N. 1. 2.

London.

British Museum (Natural History).

Economic Series. N. 1. 1913.

Special Guides. N. 6. 1912.

Catalogue of the Lepidoptera Phalaenae in the British Museum. Vol. 11, Text and Plates. Vol. 12. Vol. 13, Text and Plates.

Catalogue of Birds'Eggs. Vol. 5. 1912.

Catalogue of the Mammals of Western Europe. 1912.

Catalogue of the Marine Reptiles of the Oxford Clay. Part 2. 1913.

Catalogue of Indian Big Game. 1913.

Catalogue of Ungulates Mammals. Vol. 1. Vol. 2.

Catalogue of British Species of Pisidium.

Catalogue of Moths. Vol. 12. Plates.

Catalogue of South Nigerian Plants.

Catalogue of the Cretaceous Flora. Part 1.

Catalogue of the Library. Vol. 4.

General Index to a Hand-List of the Genera and Species of Birds. Vols. 1-5. 1912.

Monograph of the Genus Sabicea.

History of the Collections. Vol. 2, Appendix. 1912.

Guide to the domesticated Animals. 2nd ed. 1912.

Guide to the Races of Mankind. 2nd. ed. 1912.

Ashworth, J. H. Catalogue of the Chaetopoda in the British Museum. A. Polychaeta. Part 1. 1912.

Morley, Claude. A Revision of the Ichneumonidae based on the Collection in the British Museum (Natural History). Parts 1-3. 1912-13.

Meteorological Office.

Report of the Meteorological Committee. 1912-13-14.

Reports of Proceedings at International Meetings. 10th Meeting of Committee at Rome. 1913.

British Meteorological and Magnetic Yearbook. 1912, Part 3. Sect. 1. 1913.

Geophysical Memoirs. N. 1-13.

Hourly Values. Meteorological Section. 1912.

Hourly Values. Geophysical Section. 1912.

Meteorological Observations at Stations of First and Second Order. 1910-11.

Observations at Colonial Stations. 1911-12.

Weekly Weather Report. 1912, N. 41-52. 1913. 1914, N. 1-47.

Monthly Weather Report. 1912, N. 9-13. 1914, N. 1-11.

Barometer Manual for the Use of Seamen. A Text-book of Marine Meteorology, with an Appendix on the Thermometer, Hygrometer, and Hydrometer. Seventh Edition. 1912.

Royal Society.

Proceedings. Ser. A. N. 593-622. Vol. 87. Vol. 88. Vol. 89. Ser. B. N. 581-587. 589-602. Vol. 86. Vol. 87.

Philosophical Transactions. Ser. A. N. 485-488. 491-519. Vol. 212. Vol. 213. Vol. 214, Ser. B. N. 293-295. 297-299. 302. 303. 306. 307. 308. 310-324. Vol. 202. Vol. 203. Vol. 204.

Geological Society.

Quarterly Journal. Vol. 68, N. 271. 272. Vol. 69, N. 273-276. Vol. 70, N. 277-278.

List of members. 1912-1914.

Geological Literature added to the Library. 18. 19. 1911-12.

Royal Meteorological Society.

Quarterly Journal. Vol. 38, N. 163. 164. Vol. 39, N. 165-168. Vol. 40, N. 169-172.

Chemical Society.

Journal. Vol. 101. 102, N. 600-602. Vol. 103. 104, N. 603-614. Vol. 105. 106, N. 615-621. 1912-13-14. Index. 1912-13.

Proceedings. N. 404-425. 427-432. 1912-13-14. Index. 1912-13.

Linnean Society.

Journal. Botany. N. 278. 280. 282. 283. 284.

Journal. Zoology. N. 212. 213. 214. 215. 216.

Proceedings. Session 124. 125. 1912-13.

List. 1912-13. 1913-14.

Catalogue of Papers in the Transactions from 1791-1905.

Entomological Society.

Transactions. 1912, Part 1-5. 1913, Part 1-5. 1914, Part. 1.

Royal Geographical Society.

The Geographical Journal. Vol. 40, N. 2-6. Vol. 41, N. 2-6. Vol. 42, N. 1. 2. 3. 5. 6. Vol. 43. Vol. 44, N. 1-5. 1912-13-14.

The Editor of.

Symons's Meteorological Magazine. N. 560-580. 582-586.

ITALIA

Bergamo.

Ateneo di Scienze, Lettere ed Arti.

Atti. Vol. 22. 1911-12.

Bologna.

Reale Accademia delle Scienze dell'Istituto.

Memorie. Classe di Scienze fisiche. Ser. 6. Tomo 8. Tomo 9.

Rendiconto delle sessioni. Classe di Scienze fisiche. Nuova Ser. Vol. 15. Vol. 16. 1911-12.

Genova,

Museo Civico di Storia naturale.

Annali. Ser. 3. Vol. 3-5. 1907-13.

Milano.

Reale Istituto Lombardo di Scienze e Lettere.

Rendiconti. Ser. 2. Vol. 45, Fasc. 14-20. Vol. 46, Fasc. 1-5. 8-20. Vol. 47, Fasc. 1-13. 1912-13-14.

Modena.

Reale Accademia di Scienze, Lettere ed Arti.

Memorie. Ser. 3. Vol. 10, Parte 1. 2. 1912-13.

Atti. Ser. 4. Vol. 13-15. 1911-12-13.

Padova.

Accademia scientifica Veneto-Trentino-Istriana.

Atti. Ser. 3. Anno 5. Anno 6. 1912-13.

Pisa.

Società Toscana di Scienze naturali.

Atti. Memorie. Vol. 29. 1913.

Atti. Processi verbali. Vol. 21, N. 3-5. Vol. 22. Vol. 23, N. 1. 2. 1912-13-14.

Roma.

Pontificia Accademia Romana dei Nuovi Lincei.

Atti. Anno 67. 1913-14.

Reale Accademia dei Lincei.

(Annuario. 1913-14.)

Rendiconti. Classe di Scienze fisiche matematiche e naturali. Vol. 21, Sem. 2, Fasc. 2-12. Vol. 22, Sem. 1. Sem. 2, Fasc. 1-11. Vol. 23, Sem. 1, Fasc. 1-3. 5. 6. 8-12. Sem. 2, Fasc. 1.

Rendiconto dell'Adunanza solenne del 1 Giugno 1913. Vol. 2.

Reale Società Geografica Italiana.

Bollettino. Ser. 5. Vol. 1, N. 8-12. Vol. 2. Vol. 3, N. 1-10. 1912-13-14.

Torino.

Museo di Zoologia ed Anatomia comparata delle R. Università.

Bollettino. Vol. 27, N. 645-664. Vol. 28, N. 665-679. 1912-13.

NORUEGA

Bergen.

Museum.

Aarbok. 1912, Heft 1-3. 1913, Heft 1-3.

Aarsberetning. 1912.

Skrifter. Bd. 2, N. 1.

An Account of the Crustacea of Norway. Vol. 6, Part 3. 4.

Christiania.

Videnskapsselskapet.

Forhandlinger. Aar 1911. Aar. 1912.

Norske Meteorologiske Institut.
Jahrbuch. 1905-1911.

Tromsö.
Museum.
Aarshefter. 34. 1911.
Aarsberetning. 1911.

Trondhjem.
Det Kongelige Norske Videnskapers Selskap.
Skrifter. 1911. 1912.
Fortegnelse over Selskapets Skrifter 1760-1910. 1912.

PORTUGAL

Coimbra.
Observatorio Meteorologico e Magnetico da Universidade.
Observações meteorologicas, magneticas e sismigas. Vol. 51. Vol. 52. 1912-13.

Lisboa.
Commissão do Serviço geologico de Portugal.
Communicações. Tomo 8. Tomo 9.
Sociedade de Geographia.
Boletim. Ser. 30. 1912, N. 11. 12. Ser. 31. 1913, N. 1-12. Ser. 32. 1914, N. 1-8.
Instituto de Anatomia. Faculdade de Medicina da Universidade de Lisboa.
Archivo de Anatomia e de Anthropologia. N. 1. 2. 1912.

Porto.
Academia polytechnica.
Annaes scientificos. Vol. 7, N. 2-4. Vol. 8, N. 1-4. Vol. 9, N. 1-2. 1912-13-14. Coimbra.

Guimarães, R. Les Mathématiques en Portugal. Appendix 2. Coimbra 1911.

RUMANIA

Bucarest.
Academia Română.
Bulletin de la Section scientifique. Année 1. N. 1. 2. 4-6. Année 2, N. 1 1912-13. 1913-14.
Societatea Română de Stiinte.
Buletinul. Anul 21, N. 3-6. Anul 22, N. 2-6. Anul 23, N. 1-2. 1912-13-14.

RUSIA

Dorpat (Jurjew).
Naturforscher-Gesellschaft bei der Universität Jurjew (Dorpat).
Schriften. 20. 21. 1911-12.
Sitzungsberichte. Bd. 21, N. 1-4. Bd. 22, N. 1-4. 1912-13.

Kaiserliche Universität.
Acta et Commentationes. 1911-12.1913, N. 1-6.

Ekatérinenbourg.

Société Ouralienne des amis des Sciences naturelles.
Bulletin. Tome 31, Livr. 1. 2. Tome 32, Livr. 1. 2.
Index des Tomes 1-30. 1911.

Helsingfors.

Finska Vetenskapssocieteten (Société des Sciences de Finlande).
Acta Societatis Scientiarum Fennicae. Tom, 38, N. 2. 5. Otto Donner Muistopuhe. Tom. 40, N. 5. Tom. 41, N. 1-3. 5. 8. 9. Tom. 42, N. 1-4. MT. Tom 43, N. 2. 3. Tom. 44, N. 1. 2. 4. 6. Tom. 45. N. 1. 1911-14.
Bidrag till Kännedom af Finlands Natur och Folk. Häftet 69. Häftet 71, N. 3. Häftet 72, N. 1. Häftet 75, N. 1. Häftet 76, N. 1-5. 1911-14.
Oefversigt af förhandlingar. 54, A. B. C. 55, A. 1. 2. B. C. 1911-12. 1913-14.
Meteorologische Zentralanstalt.
Meteorologisches Jahrbuch für Finnland. Bd. 7. Bd. 8, Teil 1. 2. Bd. 9, Teil 2. Bd. 10, Teil 1. 2. Bd. 11, Teil 2. 1907-11.
Schnee-und Eisverhältnisse in Finnland im Winter 1898-1899.
Societas pro Fauna et Flora Fennica.
Acta. Vol. 33-38. 1909-14.
Meddelanden. Häftet 38. 39. 1912-13.

Irkutsk.

Observatoire magnétique et météorologique.
Bulletin. 1913.

Kasan.

Gesellschaft der Naturforscher.
Trudy. Tom. 42, N. 4-6. Tom. 43, N. 1-6. Tom. 44, N. 1-4.
Protokoly. 1909-10. 1910-11.

Moscou.

Société Impériale des Naturalistes..
Bulletin. Nouv. Sér. Tome 25, N. 4. Tome 27. N. 1-3. 1911-1913.
Meteorologisches Observatorium der Universität.
Beobachtungen. 1910-11.

St. Pétersbourg.

Académie Impériale des Sciences.
Bulletin. Ser. 6. Tome 6, N. 12-18. Tome 7. N. 1-18. Tome 8 N. 1-11. 1912-13-14.
Mémoires. Sér. 8. Classe physico-mathématique. Tome 26, N. 3. 4. Tome 28, N. 1-3. Tome 29, N. 5-6. Tome 30, N. 4-11. Tome 31, N. 1-9. Tome 32, N. 1. 1910-13.
Musée géologique Pierre le Grand.
Travaux. Tome 6, Livr. 1-6. Tome 7, Livr. 1-4. 1912-13.

Commission Sismique Permanente.

Comptes-rendus des séances. Tome 6, Liv. 2. 3. Tome 6, Liv. 1. 1912-13.

Fürst Galitzin, B. Vorlesungen über Seismometrie. 1912.

Renholm, E. Seismometrische Beobachtungen in Baku und Balachany in der Zeit vom 1. Jan. bis 31. Dez. 1910.

St. Pétersbourg. 1913.

Jardin Imperial de Botanique.

Acta Horti Petropolitani. Tom. 31, Fasc. 1. 2. Tom. 32, Fasc. 1.

Comité géologique.

Bulletins. Tome 30, N. 6-10. Tome 31, N. 1-10. Tome 32, N. 1. 1912-13-14.

Mémoires. Nouv. Sér. Livr. 58. 62-65. 69. 72. 74-76. 78. 81. 84. 85. 87-89. 93.

Explorations géologiques dans les régions aurifères de la Sibérie :

Région aurifère de l'Amour. Liv. 11-16. 1911-12.

Région aurifère d'Jénissei. Livr. 10-12 et carte géolique 3. 7-9. 1910-12.

Région aurifère de la Léna. Livr. 6-8. 1910-12.

Kaiserl. Mineralogische Gesellschaft.

Verhandlungen. Ser. 2. Bd. 48. Bd. 49. 1912.

Materialien zur Geologie Russlands. Bd. 25. 1912.

Tiflis.

Physikalisches Observatorium.

Beobachtungen. 1905.

SUECIA

Gothenburg.

Kungliga Vetenskaps och Vitterhets-Samhälle.

Handlingar. Följden 4. Häftet 13. 1910.

Lund.

Carolinska Universitetet.

Acta. Arsskrift. Ny Följd. Afdeln. 1, Bd. 7. 8. Afdeln. 2, Bd. 7. 8. 1911-12.

Stockholm.

Kungliga Svenska Vetenskapsakademien.

Arkiv för Botanik. Bd. 11, Häfte 4. Bd. 12, Häfte 1-4. Bd. 13, Häfte 1. 1912-14.

Arkiv för Kemi, Mineralogi och Geologi. Bd. 4, Häfte 3-6. Bd. 5, Häfte 1-2. 1912-14.

Arkiv för Matematik, Astronomi och Fysik. Bd. 7, Häfte 3. 4. Bd. 8, Häfte 1-4. Bd. 9, Häfte 1. 2. 1912-14.

Arkiv för Zoologi. Bd. 7, Häfte 2-4. Bd. 8, Häfte 1. 1912-14.

Handlingar. Ny Följd. Bd. 47, N. 2-11. Bd. 48, N. 1. 3. 4. 6. 7. Bd. 49, N. 1-10. Bd. 50, N. 1-9. 1912-14.

Arsbok. 1912-13.

Meddelanden fran K. Vetenskapsakademiens Nobelinstitut. Bd. 2, Häfte 2-4. 1912-14.

Lex prix Nobel en 1911-12.

Entomologiska Föreningen.

Entomologisk Tidskrift. 33. 34. 1912-13.

Svenska Sällskapet för Antropologi och Geografi.

Ymer. Tijdskrift. 1912, Häfte 2-4 1913, Häfte 1-4. 1914, Häfte 1-2.

Uppsala.

Kungliga Vetenskaps-Societeten.

Nova Acta. Ser. 4. Vol. 3, N. 1-7. 1912-13.

SUIZA

Aarau.

Aargauische Naturforschende Gesellschaft.

Mitteilungen. Heft 13.

Bern.

Schweizerische Naturforschende Gesellschaft.

Verhandlungen. 95. Jahresversammlung. Bd. 1. 2. 1912.

Chur.

Naturforschende Gesellschaft Graubündens.

Jahresbericht. Neue Folge. Bd. 53. Bd. 54. 1910-12. 1912-13.

Fribourg.

Société des Sciences naturelles.

Mémoires : Botanique. Vol. 3, N. 2 ; Mathémathique, Physique. Vol. 2 ; Géologie et Géographie. Vol. 8, N. 1 ; Chimie, Vol. 3, N. 3.

Bulletin. Vol. 19. Vol. 20. 1910-11. 1911-12.

Genève.

Institut National Genevois.

Bulletin. Tome 40.

Mémoires. Tome 21. 1910.

Société de Physique et d'Histoire naturelle.

Compte rendu des séances. Fasc. 29. 30. 1912-13.

Lausanne.

Société Vaudoise des Sciences naturelles.

Bulletin. N. 177-183.

Neuchâtel.

Société des Sciences naturelles.

Bulletin. Tome 38. Tome 39. Tome 40. 1910-11. 1911-12. 1912-13.

Société Neuchâteloise de Géographie.

Bulletin. Tome 21. Tome 22. 1911-12-13.

St. Gallen.

Naturwissenschaftliche Gesellschaft.

Jahrbuch. Bd. 51. Bd. 52. Bd. 53. 1911-12.1913.

Zürich.

Naturforschende Gesellschaft.

Vierteljahrsschrift. Jahrg. 56, Heft 4. Jahrg. 57. Jahrg. 58, Heft 1. 3. 4. 1911-12-13.

Schweizerische Meteorologische Zentral-Anstalt.

Annalen. 1910-11.

ÁFRICA

Capetown. (El Cabo).

The South African Museum.

Annals. Vol. 7, Part 5.

Geological Commission.

Annual Report. 16. 1911.

Royal Society of South Africa.

Transactions. Vol. 2, Part 4. 5. Vol. 3, Part 1-3. Vol. 4, Part 1. 2. 1912-14.

Oran. (Argelia).

Société de Géographie et d'Archéologie.

Bulletin trimestriel. Tome 31, Fasc. 2-4. Tome 32. Tome 33. 1911-12-13.

ASIA

FILIPINAS

Manila.

Department of the Interior — Bureau of Science.

The Mineral Resources of the Philippine Islands for the year 1911-1912.

INDIA

Calcutta.

Board of Scientific Advice for India.

Annual Report. 1910-11. 1912-13.

Geological Survey of India.

Records. Vol. 42, Part 2. Vol. 43, Part 1-4. Vol. 44, Part 1. 1912-13-14.

Memoirs. Vol. 40, Part 2. Vol. 41. Vol. 43, Part 1.

Indian Association for the Cultivation of Science.

Bulletin. N. 6. 7. 8. 1910-11.

Indian Department of Agriculture.

Report on the Progress of Agriculture in India. 1911-12. 1912-13.

Pusa.

Agricultural Research Institute and College.

Report. 1911-12. 1912-13. Calcutta 1913-14.

Simla.

Indian Meteorological Department.

India meteorological Memoirs. Vol. 21, Part 3-5. 7.

Annual summary. 1911.
Monthly Weather Review. 1912, March-Nov. 1913, Jan. Febr.

INDIAS NEERLANDESAS

Batavia.

Koninklijk Natuurkundige Vereeniging in Nederlandsch Indie.
Natuurkundig Tijdschrift voor Nederlandsch-Indie. Deel 70. Deel 71. Deel 72. 1912-13.

Koninklijk Magnetisch en Meteorologisch Observatorium.
Observations. Vol. 32. Vol. 33. 1909-10.
Observations at secondary stations. Vol. 1. 1913.
Verhandelingen. N. 1. 2. 1911-12.
Regenwaarnemingen in Ned. Indie. 1910, Tl. 2. 1911, Tl. 2.

Buitenzorg.

Departement van Landbouw.
Bulletin du Jardin botanique de Buitenzorg. Sér. 2. N. 5-15.
Jaarboek. 1911-12. Batavía 1912-13.
Mededeelingen van het agricultuur chemisch Laboratorium. N. 1-7. Batavia 1912-14.
Mededeelingen van de afdeeling voor Plantenziekten. N. 1-8. 1911-13.
Mededeelingen uit den Culturtuin. N. 1.
Mededeelingen N. 18.
Heyne. Nuttige Planten van Ned-Indie. Stuk 1. 1913.
Bernard, C. Verslag over en reis naar Ceylon en British Indie.

Rijswijk.

Vereeniging tot Bevorderng der geneeskundige Wetenschappen in Ned-Indie.
Tijdschrift. Deel 52, Afl. 2-6. Deel 53, Afl. 1. 2. Deel 54, Afl. 1-4.

JAPÓN

Kyoto.

Imperial University.
Memoirs of the College of Sience and Engineering. Vol. 3, N. 9-12. Vol. 4, N. 1. 2. Vol. 5, N. 1-9. Vol. 6, N. 1-3. 1912-14.

Mizusawa.

International Latitude Observatory.
Annual Report. 1912-13.

Sendai.

Tôhoku Imperial University.
The Science Reports. Ser. 1. Vol. 1, N. 3-5. Vol. 2, N. 1-5. Vol. 3, N. 1-5. Ser. 2. (Geology). Vol. 1, N. 2-5. 1913.

Taihoku.

Government of Formosa.
Hayata, B. Icones Plantarum Formosanarum nec non et Contributiones ad Floram Formosanam. Fasc. 2. 3. 1912-13.

Shiraki, T. Monographie der Grylliden von Formosa. 1911.

Shiraki. T. Acrididen Japans. Tokyo. 1910.

Tokyo.

Imperial University.

The Journal of the College of Science. Vol. 29, Art. 2. Vol. 30, Art. 2. Vol. 32, Art. 3. 6. 7-12. Vol. 33, Art. 1-2. Vol. 34, Art. 2. Vol. 35, Art. 1. 2. 4-6. Vol. 36, Art. 1-4. 1911-14.

General Index to Vls. 1. 25.

Imperial Earthquake Investigation Committee.

Bulletin. Vol. 5, N. 2. 3. Vol. 6, N. 2. 3. Vol. 7, N. 1. Vol. 8, N. 1.

The Contents of the Publications. 1913.

Geographical Society.

Journal. Vol. 23. 24. N. 277-300.

Central Meteorological Observatory of Japan.

Annual Reports. Parts 1 : Meteorolog. observations in Japan. 1910-1912. Parts 2 : Magnetic observations and observations on atmospheric electricity 1910. 1912.

Bulletin. Vol. 2. N. 1. 2.

Results of the meteorological Observations made in Japan for the Lustrum 1906-10.

AUSTRALIA

Brisbane.

Royal Geographical Society (Queensland Branch).

Queensland Geographical Journal. Sessiones 26. 27. 1910-12.

Melbourne.

Royal Society of Victoria.

Proceedings. New Ser. Vol. 25, Part 2. Vol. 26. Part 1. 2.

Sydney.

Royal Society of New South Wales.

Journal and Proceedings. Vol. 45, Part 4. Vol. 46. Vol. 47, Part 1-3. Vol. 48, Part 1. 1911-14.

Department of Mines. — Geological Survey of New South Wales.

Mineral Resources. N. 16. N. 17. 1912-13.

Anthropological Society of Australasia.

Journal. Vol. 14. N. 3.

Pittmann, E. F. The Coal Resources of New South Wales. Sydney.

Córdoba. 1915.

Enrique Sparn,
Bibliotecario auxiliar.

OBSERVACIONES MAGNÉTICAS

EFECTUADAS FUERA DE CÓRDOBA DURANTE EL AÑO 1899

POR OSCAR DOERING

Mi campaña de magnetismo terrestre, en el año 1899, ha sido una de las más laboriosas. Desde el 2 de enero hasta el 1° de marzo, observé en 17 distintas localidades, de las que tres están situadas en la provincia de Santa Fe, y en la semana santa añadí tres días de observación en Totoralejos. Con el círculo de reflexión de mi propiedad particular tomé 77 series de alturas del sol para el cálculo de la marcha de mi cronómetro y cinco series para la determinación de la latitud, o sea, en suma, 555 distintas alturas. A esas hay que añadir 55 series, o 220 visuales, dirijidas al sol a fin de determinar el azimut de mis miras. El número de declinaciones de la aguja se eleva a 220, las determinaciones de la inclinación a 49 y la intensidad horizontal se ha observado 161 veces. Sin embargo, habría podido visitar más localidades y aumentar considerablemente el número de mis observaciones, a no ser que las lluvias y el viento me hacían una guerra sin cuartel.

Los lugares visitados son, en órden cronológico, los siguientes : Pilar, Villa del Rosario, Santiago Temple, Piquillín, Santa Rosa, Arroyito, La Francia, Devoto, San Francisco, Morteros, La Porteña, Luxardo, Sastre, Las Rosas, Cañada de Gómez, General Roca, Leones y Totoralejos, todos, con excepción de Santa Rosa, estaciones de ferrocarril.

Respecto de las coordenadas geográficas de estos puntos, repito lo

dicho al publicar mis observaciones magnéticas correspondientes al año anterior, 1898 (1), las he sacado del atlas de la provincia de Córdoba, por Río y Achaval (1905), tan bien como se pueda, tratándose de la escala pequeña de 1 : 1.000.000. En el cuadro que va en seguida presento esas posiciones adoptadas, al lado de las que resultan del mapa de la provincia de Córdoba por Ulrico Greiner (1905). También van las posiciones de las localidades situadas en Santa Fe y zonas limítrofes de Córdoba, tal cual se encuentran en el mapa de Santa Fe, por Norman (1894). Hay diferencias bastante pronunciadas, especialmente con relación a San Francisco, Las Rosas, Cañada de Gómez y General Roca, entre las ubicaciones del mapa santafecino y las de los mapas cordobeses. Para Totoralejos conservo la latitud que yo mismo había determinado el año 1898.

Localidad	Río y Achaval 1905			Ulrico Greiner 1905	
	φ	λ en arco (*)	λ en tiempo	φ	λ en arco
1. Pilar	31°41′39″	63°52′35″	4h15m30s.3	31°41′17″	63°53′26″
2. Villa del Rosario	31 33 22	63 30 48	4 14 3.2	31 34 35	63 32 49
3. Santiago Temple	31 24 23	63 20 20	4 13 21.3	31 23 36	63 23 50
4. Piquillín	31 18 12	63 46 6	4 15 4.4	31 17 36	63 44 16
5. Santa Rosa	31 8 6	63 19 54	4 13 19.5	31 8 30	63 18 38
6. Arroyito	31 25 0	63 1 47	4 12 7.1	31 26 12	63 1 30
7. La Francia	31 23 24	62 38 56	4 10 35.8	31 25 0	62 36 34
8. Devoto	31 22 48	62 19 28	4 9 17.9	31 24 24	62 17 7
9. San Francisco	31 24 12	62 6 4	4 8 24.2	31 25 54	62 3 37
10. Morteros	30 41 24	62 1 43	4 8 6.9	30 43 6	62 0 42
11. La Porteña	31 0 0	62 5 25	4 8 21.7	31 0 18	62 4 45
12. Luxardo	31 18 42	62 9 19	4 8 37.3	31 18 48	62 8 53
13. Sastre	31 46 0	61 48 54	4 7 15.6	31 42 54	61 52 2
14. Las Rosas	32 28 54	61 34 10	4 6 16.7	32 28 18	61 37 44
15. Cañada de Gómez	32 48 42	61 22 46	4 5 31.1	—	—
16. General Roca	32 43 6	61 55 6	4 7 40.6	32 44 54	61 53 29
17. Leones	32 39 6	62 17 33	4 9 10.2	32 41 12	62 16 43
18. Totoralejos	29 39 22	64 51 19	4 19 25.3	29 39 0	64 53 11

(1) Véase este *Boletín*, tomo XIX, pág. 393-427.

(*) λ se entiende al oeste de Greenwich.

	Norman 1894	
	Latitud	Longitud
San Francisco	31°28′51″	61°59′0″
Morteros	30 42 26	62 0 0
Sastre	31 45 59	61 49 34
Las Rosas	32 33 0	61 33 18
Cañada de Gómez	32 51 29	61 22 7
General Roca	32 47 14	61 51 49

Llevaba mi cronómetro grande Bröcking número 1024, cuyo estado determinaba mediante alturas (generalmente correspondientes) del sol tomadas con mi círculo de reflexión Wanschaff sobre un horizonte de mercurio. Al hacer estas observaciones (así como las destinadas al cómputo del azimut) me servía de mi reloj de bolsillo Glashütte, que es de precisión, averiguando siempre su diferencia con el cronómetro. Reproduzco en este trabajo la hora de las observaciones, según Glashütte, pero añadiendo la corrección para obtener la hora del cronómetro Bröcking. Las alturas que he observado se imprimen «reducidas», es decir, corregidas por error del índice, refracción y paralaje.

Donde se han efectuado varias determinaciones del *azimut* de la mira, formo el valor definitivo, promediando los resultados antemeridianos con los vespertinos; de este modo se consigue un valor bien aceptable, aun en los casos, que se presentan aquí a menudo, de que la latitud no sea del todo exacta. No he trabajado con estrellas, pues cuando uno solo, sin posibilidad de ser relevado, ha observado todo el día, amén de muchas horas seguidas con una temperatura de 30 a 40° en la carpa, es bien explicable y disculpable que le falte la buena disposición y la elasticidad necesarias para las observaciones nocturnas.

Para determinar la *declinación* he operado con el teodolito magnético Bamberg número 2597, observando la aguja pesada doble, de forma semejante a una escalera, que oscila sobre un pivot con punta de platino. Esta aguja ha sido, desde un principio, la aguja normal para mis declinaciones. Su observación exige más tiempo que la de las agujas livianas suspendidas de una hebra de seda, pero de las dos agujas de esta clase no me había quedado ninguna en condiciones de ser usada. Cada valor de la declinación es el promedio de seis observaciones o de doce lecturas: tres con la parte marcada arriba de la aguja y tres con la marcada abajo.

Las observaciones de la *inclinación* se han efectuado con el inclinatorio (brújula de inclinación) Adie número 62, instrumento que me había dejado la expedición antártica alemana (1882-83) al volver de su campaña en la isla Sur-Georgia. El instrumento, deteriorado un poco por el uso en los años anteriores, me hacía mucha falta y lo había mandado, para su reparación, a una de las casas de Buenos Aires. No volvió muy mejorado: el inclinatorio es uno de los instrumentos que exigen muchos conocimientos y gran habilidad al mecánico de precisión, y el más hábil en reparaciones de teodolitos o níveles tiene que hacer su aprendizaje al serle presentado, con fin idéntico, un inclinatorio.

Es sabido que una determinación de la inclinación requiere la observación de la aguja del inclinatorio en ocho distintas posiciones, de ellas, cuatro con los polos cambiados. Puesto que he hecho tres observaciones (seis lecturas) en cada posición, la pequeña cifra que expresa la inclinación es el resultado de 48 distintos valores. El instrumento lleva dos agujas; he hecho uso en esta campaña de la que lleva el número 21.

Las observaciones de la componente horizontal de la *intensidad* del magnetismo terrestre han sido las llamadas *relativas*, no se han observado las oscilaciones del imán deflector, lo que tiene sus inconvenientes serios en los viajes. Me he limitado, como lo hacen la mayor parte de los exploradores, a tomar nota de las deflexiones (desviaciones del plano del meridiano magnético) de una pequeña aguja colgada de una hebra de seda bajo la influencia del imán deflector, que ocupa sucesivamente cuatro diferentes posiciones normalmente al eje de la aguja desviada, que lleva un espejito en el que se observa la coincidencia del hilo vertical del ocular con su imagen. La distancia marcada en la espiga lateral es la de 200 milímetros y 264 milímetros: distancia entre los centros de los imanes. Mis observaciones se han efectuado a la distancia de 200 metros con el aparato anexo al teodolito magnético Bamberg número 2597, resultando para mis agujas una deflexión de 22°, más o menos.

Los símbolos generalmente usados e impresos en este trabajo significan:

EE imán deflector al Este del meridiano con su polo Norte al Este

EW	—	Este	—	—	Oeste (W)
WE	—	Oeste	—	—	Este
WW	—	Oeste	—	—	Oeste

Dejando a un lado otras pequeñas correcciones, el ángulo de deflexión (φ) observado suministra el cociente M/H, en que H es la componente horizontal y M el momento magnético del imán deflector. Hay que conocer el valor de M para estar en condiciones de deducir el de H. Ahora bien, seis observaciones hechas antes del viaje, en Córdoba (los días 4, 9 y 25 de diciembre de 1898), habían dado el valor de

$$\log M = 2.586\,193.$$

Después del viaje hice nueve observaciones el 12 y 14 de abril de 1899, resultando

$$\log M = 2.586\,206.$$

De consiguiente he podido calcular mis observaciones de deflexión, adoptando para enero y febrero de 1899 el valor de

$$\log M = 2.586\,200 \quad \text{o} \quad M = 385.655.$$

Dadas estas explicaciones generales, paso a presentar los detalles de mis observaciones, conservando el orden cronológico de los puntos de observación.

1. Pilar

$\lambda = + 4^h15^m30^s.3 = 63°52'35''$ al W de Green. $\varphi = 31°41'39''$ H $= 338^m.55$

Las observaciones se han hecho como a 300 metros al oeste de la estación del ferrocarril, en un terreno cercado, de propiedad de la compañía del F. C. C. A, galantemente cedido por el jefe de la estación.

Alturas del sol, reducidas

Enero 2.

1.	Glashütte a. m. 10^h $1^m14^s.0$ — $2^m58^s.15$		$\overline{\odot}$	$61^\circ 45' 15''.0$
2.	3 52.0		$\underline{\odot}$	
3.	4 52.4		$\overline{\odot}$	62 30 18.3
4.	7 25.6		$\underline{\odot}$	
5.	8 25.2		$\overline{\odot}$	63 15 14.1
6.	11 2.4		$\underline{\odot}$	
7.	p. m. 1 59 33.2 — 2 53.52		$\overline{\odot}$	63 15 13.9
8.	2 0 34.8		$\underline{\odot}$	62 29 58.0
9.	3 9.8		$\overline{\odot}$	
10.	4 8.6		$\underline{\odot}$	61 45 2.2
11.	6 43.2		$\overline{\odot}$	

Resultado : ΔT cronómetro, enero 2, $12^h0^m = + 3^m6^s.0$.

Determinación del azimut de la mira

De mira me ha servido el asta de bandera en el S. del edificio de la estación (NE).

1. Enero 2, p. m.

Mira $330^\circ 26'.36$

Glash.	$5^h48^m23^s.2$	$\odot\vert$	$161^\circ 13'.33$
	50 44.8	$\odot\vert$	160 58.33
	52 22.8	$\vert\odot$	161 19.52
	53 53.6	$\vert\odot$	9.28
	$5^h51^m21^s.10$	$\odot$	$161^\circ 10'.11$

Cron. — Glash. — $2^m49^s.30$. ΔT cron. $+ 3^m5^s.13$

2. Enero 3, a. m.

Mira $330^\circ 19'.40$

Glash.	$6^h25^m32^s.0$	$\odot\vert$	$16^\circ 17'.62$
	6 25 32.0	$\odot$	16 33.92

Cron. — Glash. — $2^m37^s.2$. ΔT cron. $+ 3^m3^s.24$

Azimut de la mira, enero 2, p. m. $61^\circ 0'.06$

— — 3, a. m. 1.57

Azimut adoptado $61^\circ 0'.81$

Declinación de la aguja

	Fecha	Hora	Mira	Norte magnético	Declinación
1.	Enero 2.....	12^h9 p. m.	330°27'14	280° 7'78	10°41'4
2.	—	3.7 —	26.79	5.89	39.9
3.	—	4.9 —	26.63	4.80	39.0
4.	—	6.2 —	26.36	6.67	40.7
5.	— 3.....	6.7 a. m.	19.40	279 56.07	37.5
6.	—	9.2 —	19.46	53.89	35.2
7.	—	10.5 —	19.52	54.72	36.0

Intensidad horizontal por deflexiones

1. Enero 2, 2^h7 p. m. $t = 37°5$.

Imán al E,	polo N al	E.............	260°30'48
— W,	—	E.............	260 22.38
— W,	—	W.............	303 55.48
— E,	—	W.............	304 52.62

Ángulo de deflexión $\varphi = 21°58'81 - 0.22$ (*)
H = 0.26 044

2. Enero 2, 3^h3 p. m. $t = 37°6$.

Imán al E.	polo N al	W.............	304°49'76
— W,	—	W.............	303 52.86
— W,	—	E.............	260 18.57
— E,	—	E.............	260 26.19

Ángulo de deflexión $\varphi = 21°59'47 - 0.22$
H = 0.26 031

3. Enero 2, 5^h4 p. m. $t = 37°4$.

Imán al E,	polo N al	E.............	260°15'71
— W,	—	E.............	260 12.86
— W,	—	W.............	303 45.48
— E,	—	W.............	304 48.81

Ángulo de deflexión $\varphi = 22°1'43 - 0.24$
H = 0.25 996

4. Enero 3, 8^h3 a. m. $t = 25°5$.

Imán al E,	polo N al	W.............	304°45'95
— W.	—	W.............	303 48.33

(*) Corrección por desigualdad de los ángulos.

Imán al W, polo N al E	259 59.76
— E, — E	260 7.62

Ángulo de deflexión $\varphi = 22°6!72 - 23$
H = 0.26 057

5. Enero 3, 8^h7. $t = 26°1$.

Imán al E, polo N al E	260° 7!38
— W, — E	259 59.52
— W, — W	303 50.72
— E, — W	304 46.19

Ángulo de deflexión $\varphi = 22°7!50 - 0.21$
H = 0.26 035

2. Villa del Rosario

$\lambda = + 4^h14^m3^s2 = 60°30'48''$ $\varphi = 31°33'22''$ $H = 253^m16$

Las observaciones se han hecho fuera del radio de edificación, próximamente a 250 metros al este de la calle Comercio, entre las prolongaciones de las calles Mendoza y San Juan. La estación del ferrocarril quedaba a un kilómetro de distancia al SSO, la iglesia (vieja) a 400 metros al Norte.

Alturas del sol, reducidas

	Fecha		Limbo	Altura corregida
12.	Enero 5, p. m. Glash.	4^h 6 42.0 — 2^m55^s9	⨀	35°39′53″0
13.		9 13.6	⨀	
14.		11 19.4	⨀	34 41 27.9
15.		13 48.8	⨀	
16.		15 12.8	⨀	33 51 10.6
17.		17 45.6	⨀	
18.	Enero 6, a. m.	7 50 52.8 — 2 52.6	⨀	33 51 14.3
19.		53 24.4	⨀	
20.		55 9.0	⨀	34 45 44.3
21.		57 41.2	⨀	
22.		59 16.0	⨀	35 37 37.0
23.		8 1 48.2	⨀	
24.	Enero 6, a. m.	9 4 29.8 — 2 53.5	⨀	49 29 58.6
25.		7 2.8	⨀	

	Fecha			Limbo	Altura corregida
26.	Enero 6, a. m. Glash.	$9^h\ 7^m59^s4$	— 2^m53^s5	$\overline{\odot}$	$50°15^m\ 2'2$
27.		10 32.8		$\underline{\odot}$	
28.		11 32.8		$\overline{\odot}$	50 59 55.8
29.		14 4.4		$\underline{\odot}$	
30.		15 4.0		$\overline{\odot}$	51 45 1.9
31.		17 36.8		$\underline{\odot}$	
32.	Enero 6, p. m.	2 51 20.2	— 2 59.4	$\underline{\odot}$	51 44 59.2
33.		53 51.4		$\overline{\odot}$	
34.		54 52.0		$\underline{\odot}$	50 59 58.2
35.		57 22.6		$\overline{\odot}$	
36.		58 23.2		$\underline{\odot}$	50 14 57.1
37.		3 0 55.6		$\overline{\odot}$	
38.		1 54.4		$\underline{\odot}$	49 29 56.0
39.		4 26.8		$\overline{\odot}$	

Resultados

ΔT cron. Enero 5-6 : 12^h mn. + 4^m34^s83
— — 6 : 12^h m. + 4 35.53

Determinación del azimut de la mira

Mira : Cruz de la torre de la iglesia nueva (NW).

1. Enero 6, a. m.

Mira 228°12'20

Glash.	$6^h42^m28^s0$	$\odot\vert$	16°22'62
	44 56.4	$\vert\odot$	40.72
	46 47.6	$\vert\odot$	28.57
	48 55.2	$\odot\vert$	15 39.28
	$6^h45^m46^s8$	$\odot$	16°17'80

Cron. — Glash. = — 2^m52^s05. ΔT cron. + 4^m36^s32
Azimut de la mira — 43°21'82 (1)

2. Enero 6, p. m.

Mira 228°11'67

Glash.	$5^h41^m17^s2$	$\odot\vert$	164°34'05
	43 13.6	$\vert\odot$	54.76
	44 55.6	$\vert\odot$	42.86
	46 40.8	$\odot\vert$	163 58.33
	$5^h44^m\ 1^s8$	$\odot$	164°32'50

Cron. — Glash. = — 3^m1^s2. ΔT cron. + 4^m34^s70
Azimut de la mira = — 43°21'51 (2)
Azimut adoptado — 43°21'67 = 316°38'33

Declinación de la aguja

1.	Enero 4,	6^h7 a. m.	228°12!38	281°57!14	10°23!1
2.		8.9	12.38	53.33	19.3
3.		10.6	12.38	55.71	21.7
4.		1.5 p. m.	12.38	59.52	25.5
5.		4.0	12.26	55.68	21.7
6.		5.8	12.14	56.37	22.6
7.	Enero 5,	7.0 a. m.	12.14	54.55	20.7
8.		9.7	12.38	55.83	21.8
9.		3.7 p. m.	12.14	54.88	21.1
10.		4.6	12.08	53.69	19.9
11.		6.1	12.02	55.12	21.4
12.	Enero 6,	7.2 a. m.	12.20	48.89	15.0
13.		10.2	12.00	57.46	23.8
14.		10.9	11.91	58.87	25.3
15.		2.4 p. m.	11.91	55.89	22.3
16.		4.4	11.91	55.45	21.9
17.		5.2	11.91	55.67	22.1

Inclinación de la aguja. (Adie 62)

Enero 4. Aguja 21. A Norte 2^h20^m-2^h42^m.

Círculo E, marca E.............	27°54!50 (2 obs.)
— E, — W............	27 0.25 (2 »)
— W, — E.............	26 56.75 (2 »)
— W, — W............	27 41.75 (2 »)
A Norte.....................	27°23!31

Aguja 21. B Norte 2^h50^m-3^h16^m.

Círculo W, marca W............	23°55!25 (2 obs.)
— W, — E............	25 5.83 (2 »)
— E, — W............	24 34.50 (2 »)
— E, — E............	24 7.50 (2 »)
B Norte......................	24°25!77
I =.........................	25 51. 5 (1)

Enero 5. Aguja 21. B Norte 8^h49^m-9^h8^m.

Círculo E, marca E.............	24°47!33 (3 obs.)
— E, — W............	25 27.75 (2 obs.)
— W, — E.............	25 2.00 (2 »)
— W, — W............	24 15.75 (2 »)
B Norte......................	24°53!21

Aguja 21. A Norte 9^h13^m-9^h34^m.

Círculo W, marca W............	28° 7!75 (2 obs.)
— W, — E............	26 49.00 (2 »)
— E, — W............	27 26.17 (3 obs.)
— E, — E............	27 1.83 (3 »)
A Norte........................	27°21!19
I =...........................	26 7. 2 (**2**)

Enero 5. Aguja 21. B Norte 1^h40^m-2^h3^m.

Círculo E, marca E.............	24°30!62 (4 obs.)
— E, — W............	24 14.58 (3 obs.)
— W, — E.............	25 18.50 (2 obs.)
— W, — W............	23 49.92 (2 »)
B Norte........................	24°28!40

Aguja 21. A Norte 2^h12^m-2^h40^m.

Círculo W, marca W............	27°52!75 (2 obs.)
— W, — E............	27 58.00 (3 obs.)
— E, — W...........	27 16.16 (3 »)
— E, — E............	27 41.50 (3 »)
A Norte........................	27°54!60
I =...........................	26 11. 5 (**3**)

Aguja 21. B Norte 2^h48^m-3^h8^m.

Círculo E, marca E.............	24°29!00 (2 obs.)
— E, — W............	25 41.67 (3 obs.)
— W, — E.............	25 1.75
— W, — W............	24 32.25
B Norte........................	24°56!17
I =...........................	26 25. 4 (**4**)

Intensidad horizontal por deflexiones

1. Enero 4, 7^h5^m a. m. $t = 19°5$.

Imán al E, polo N al E.............	262° 5!71
— W, — E.............	262 6.19
— W, — W............	305 58.57
— E, — W............	307 2.86

Ángulo de deflexión $\varphi = 22°12!38 - 0.27$

$H = 0.26\ 025$

2. Enero 4, 8^h5 a. m. $t = 19°4$.

Imán al E, polo N al W............	306°59'.28
— W, — W............	305 52.86
— W, — E............	262 2.38
— E, — W............	262 1.19

Ángulo de deflexión $\varphi = 22°12'.14 - 0.30$
H = 0.26 031

3. Enero 4, 11^h6 a. m. $t = 22°8$.

Imán al E, polo N al E............	262°42'.62
— W, — E............	262 47.38
— W, — W............	306 30.48
— E, — W............	307 40.24

Ángulo de deflexión $\varphi = 22°10'.18 - 0.33$
H = 0.26 027

4. Enero 4, 5^h5 p. m. $t = 21°0$.

Imán al E, polo N al W............	307°13'.81
— W, — W............	305 53.33
— W, — E............	262 14.29
— E, — E............	262 3.81

Ángulo de deflexión $\varphi = 22°12'.26 - 0.44$
H = 0.26 012

5. Enero 5, 10^h8 a. m. $t = 20°2$.

Imán al E, polo N al E............	261°53'.81
— W, — E............	262 10.00
— W, — W............	305 51.19
— E, — W............	307 11.19

Ángulo de deflexión $\varphi = 22°14'.64 - 0.44$
H = 0.25 979

6. Enero 5, 1^h3 p. m. $t = 22°5$.

Imán al E, polo N al W............	307°17'.38
— W, — W............	305 47.62
— W, — E............	262 17.14
— E, — E............	261 59.05

Ángulo de deflexión $\varphi = 22°12'.20 - 0.56$
H = 0.25 998

7. Enero 5, 5^h2 p. m. $t = 22°0$.

Imán al E,	polo N al	E	....	261°40!72
—	W,	—	E	261 52.14
—	W,	—	W	305 36.91
—	E,	—	W	306 55.48

Ángulo de deflexión φ = 22°14!89 — 0.42
H = 0.25 951

8. Enero 5, 5^h7 p. m. $t = 21°6$.

Imán al E,	polo N al	W	....	306°55!48
—	W,	—	W	305 39.52
—	W,	—	E	261 54.76
—	E,	—	E	261 43.33

Ángulo de deflexión φ = 22°14!22 — 0.40
H = 0.25 968

9. Enero 6, 8^h6 a. m. $t = 22°9$.

Imán al E,	polo N al	E	....	262°39!28
—	W,	—	E	262 15.00
—	W,	—	W	306 27.62
—	E,	—	W	307 8.81

Ángulo de deflexión φ = 22°10!54 — 0.15
H = 0.26 016

10. Enero 6, 9^h8 a. m. $t = 26°0$.

Imán al E,	polo N al	W	....	307° 2!86
—	W,	—	W	306 21.67
—	W,	—	E	262 11.67
—	E,	—	E	262 38.10

Ángulo de deflexión φ = 22°8!69 — 0.16
H = 0.26 007

11. Enero 6, 11^h5 a. m. $t = 29°3$.

Imán al E,	polo N al	W	....	306°19!52
—	W,	—	W	305 26.66
—	W,	—	E	261 57.86
—	E,	—	E	261 40.48

Ángulo de deflexión φ = 22°9!46 — 0.48
H = 0.25 962

12. Enero 6, 1^h8 p. m. $t = 31°5$.

Imán al E, polo N al E			....	261°35ʹ.24
—	W,	—	E	261 51.43
—	W,	—	W	305 19.05
—	E,	—	W	306 40.24

Ángulo de deflexión $\varphi = 22°8ʹ.16 — 0.46$
H = 0.25 957

13. Enero 6, 2^h1 p. m. $t = 31°7$.

Imán al E, polo N al W			....	306°40ʹ.72
—	W,	—	W	305 18.33
—	W,	—	E	261 49.77
—	E,	—	E	261 36.19

Ángulo de deflexión $\varphi = 22°8ʹ.27 — 0.47$
H = 0.25 952

14. Enero 6, 4^h9 p. m. $t = 29°5$.

Imán al E, polo N al W			....	306°43ʹ.10
—	W,	—	W	305 21.43
—	W,	—	E	261 51.43
—	E,	—	E	261 40.48

Ángulo de deflexión $\varphi = 22°8ʹ.15 — 0.45$
H = 0.25 983

3. Santiago Temple

$\lambda = + 4^h13^m21^s.3 = 63°20'20''$ $\varphi = 31°24'23''$ $H = 210^m.65$

Las observaciones se han hecho al NE de la estación del ferrocarril, como a 150 metros al norte de la bomba, en el campo libre.

Alturas del sol, reducidas

	Fecha	Limbo	Altura corregida
40.	Enero 7. Glash. 10^h $6^m10^s.6 — 2^m59^s.53$	⨀̄	62°30ʹ14ʺ.6
41.	8 44.8	⨀̲	
42.	9 47.4	⨀̄	63 15 10.3
43.	12 21.2	⨀̲	

	Fecha			Limbo	Altura corregida
44.	Enero 7. Glash.	$10^h13^m24^s.4$	$- 2^m59^s.53$	$\overline{\odot}$	64° 0′18″.4
45.		15 58.6		$\underline{\odot}$	
46.		16 57.6		$\overline{\odot}$	64 45 19.1
47.		19 36.0		$\underline{\odot}$	
48.		1 49 33.6	— 2 58.64	$\underline{\odot}$	64 45 18.3
49.		52 4.0		$\overline{\odot}$	
50.		53 12.8		$\underline{\odot}$	64 0 15.0
51.		55 43.6		$\overline{\odot}$	
52.		56 43.6		$\underline{\odot}$	63 15 9.3
53.		59 22.8		$\overline{\odot}$	
54.		2 0 21.6		$\underline{\odot}$	62 30 8.6
55.		2 55.6		$\overline{\odot}$	
56.	Enero 7. Glash.	3 32 8.2	— 2 58.31	$\underline{\odot}$	43 0 5.1
57.		34 40.2		$\overline{\odot}$	
58.		35 40.2		$\underline{\odot}$	42 15 3.7
59.		38 11.0		$\overline{\odot}$	
60.		39 10.6		$\underline{\odot}$	41 30 2.2
61.		41 44.0		$\overline{\odot}$	
62.	Enero 8. Glash.	8 27 22.8	— 2 41.86	$\overline{\odot}$	41 29 35.0
63.		29 54.4		$\underline{\odot}$	
64.		30 53.6		$\overline{\odot}$	42 14 41.5
65.		33 22.8		$\underline{\odot}$	
66.		34 23.2		$\overline{\odot}$	42 59 42.9
67.		36 54.0		$\underline{\odot}$	

Resultados

ΔT cron. Enero 7 : 12^h m. = + $4^m59^s.41$
— — 7-8 : 12^h mn. = + $5^m9^s.73$

Determinación del azimut de la mira

Mira : letra en el letrero de una casa al SW.

1. Enero 7, p. m.

Mira 348°42′.20

Glash.	$6^h31^m39^s.4$	$\odot\vert$	99°43′.81
	33 9.8	$\vert\odot$	32.86
	34 44.4	$\vert\odot$	54.53
	36 14.8	$\vert\odot$	43.57
	$6^h33^m57^s.1$	$\odot$	99°43′.69

Cron. — Glash. = — $2^m55^s.0$. ΔT cron. + $5^h10^s.55$
Azimut de la mira 223°50′.16

2. Enero 8, a. m.

Mira 348°43'.80

Glash.	6h34m55s.6	⊙|	318° 2'.86
	39 8.6	|⊙	9.77
	41 7.6	|⊙	317 57.38
	43 37.2	⊙|	5.48
	6h39m42s.25	⊙	317°48'.87

Cron. — Glash. = — 2m42s.17. ΔT cron. = + 5m8s.74

Azimut de la mira 223°50'.55

Azimut adoptado 223°50'.36

Declinación de la aguja

1.	Enero 7, 2h6 p. m.	348°40'.95	222°36'.74	10°5'.4
2.	5.4	41.90	33.61	1.3
3.	5.8	42.02	33.99	1.6
4.	6.9	42.38	35.36	2.6
5.	Enero 8, 7.6 a. m.	44.04	34.80	0.4
6.	10.6	43.58	39.72	5.8
7.	1.7 p. m.	43.10	39.99	6.5

Intensidad horizontal. Deflexiones de la aguja

1. Enero 7, 3h2 p. m. $t = 33°2$.

Imán al E, polo N al E	202°41'.43
— W, — E	31.19
— W, — W	246 25.00
— E, — W	247 19.52

Ángulo de deflexión $\varphi = 22°7'.98 - 0.21$

H = 0.25 932

2. Enero 7, 4h4 p. m. $t = 33°8$.

Imán al E, polo N al W	247°18'.57
— W, — W	246 20.72
— W, — E	202 29.05
— E, — E	39.05

Ángulo de deflexión $\varphi = 22°7'.80 - 0.23$

H = 0.25 928

3. Enero 7, 6^h2 p. m. $t = 30°7$.

Imán al E, polo N al	W	....		247°30.24
—	W,	—	W	246 14.76
—	W,	—	E	202 39.28
—	E,	—	E	28.10

Ángulo de deflexión $\varphi = 22°9'.40 - 0.39$
H = 0.25 943

4. Enero 8, 9^h2 a. m. $t = 28°2$.

Imán al E, polo N al	E	....		202°21'.67
—	W,	—	E	203 1.90
—	W,	—	W	246 12.14
—	E,	—	W	247 59.28

Ángulo de deflexión $\varphi = 22°11'.96 - 0.87$
H = 0.25 936

5. Enero 8, 10^h2 a. m. $t = 30°4$.

Imán al E, polo N al	W	....		248° 0'.00
—	W,	—	W	246 6.66
—	W,	—	E	203 5.24
—	E,	—	E	202 21.19

Ángulo de deflexión $\varphi = 22°10'.06 - 0.98$
H = 0.25 946

4. Piquillín

$\lambda = + 4^h15^m4^s.4 = 63°46'6''$ $\varphi = - 31°18'12''$ $H = 278^m.95$

Las observaciones se han efectuado cerca de la estación, a 400 metros al NW de la misma.

Alturas del sol, reducidas

	Fecha		Limbo	Altura corregida
68.	Enero 10, Glash.	$9^h37^m20^s.2 - 2^m 3^s.62$	☉̄	55°59'58''.5
69.		39 53.6	☉̲	
70.		40 54.8	☉̄	56 45 6.9
71.		43 28.0	☉̄	

	Fecha		Limbo	Altura corregida
72.	Enero 10, Glash.	$9^h44^m25^s.6 - 2^m\ 3^s62$	$\underline{\odot}$	57°30′ 2″.7
73.		46 53.2	$\overline{\odot}$	
74.		2 25 46.0 — 2 7.06	$\underline{\odot}$	57 30 4.6
75.		28 13.6	$\overline{\odot}$	
76.		29 13.2	$\underline{\odot}$	56 44 58.8
77.		31 44.8	$\overline{\odot}$	
78.		32 47.8	$\underline{\odot}$	56 0 2.9
79.		35 21.0	$\overline{\odot}$	
80.	Enero 11	10 19 3.6 — 1 49.05	$\overline{\odot}$	64 54 42.2
81.		24 5.6	$\underline{\odot}$	
82.		26 39.8	$\overline{\odot}$	66 28 11.2
83.		31 32.8	$\underline{\odot}$	
84.	Enero 12	10 13 36.8 — 1 26.58	$\overline{\odot}$	63 43 8.4
85.		18 43.2	$\underline{\odot}$	
86.		22 16.8	$\overline{\odot}$	65 30 47.6
87.		1 51 40.0 — 1 25.00	$\underline{\odot}$	64 59 14.8
88.		54 31.8	$\overline{\odot}$	

Resultados

ΔT cron. Enero	10 :	12^h0 m.	=	$+\ 3^m33^s.26$
— —	11 :	10.4 a.		+ 4 19.40
— —	12 :	10.3 a.		+ 4 16.45

Azimut de la mira

Mira : una punta en el edificio de la estación.

1. Enero 10, p. m.

Mira 77°42′.86

Glash.	$5^h56^m20^s.2$	$\vert\odot$	180°12′.86
	57 54.0	$\odot\vert$	179 29.05
	59 36.8	$\vert\odot$	50.72
	6 1 43.6	$\odot\vert$	2.14
	$5^h58^m53^s.65$	$\odot$	179°38′.69

Cron. — Glash. — $2^m8^s.90$. ΔT cron. = $+\ 3^m32^s.37$

Azimut de la mira 150°0′.71

2. Enero 13, a. m.

Mira 77°46'.37

Glash. $6^h 39^m 6^s.8$	⊙|	32°20'.00
41 12.8	⊙|	5.24
43 54.4	|⊙	22.14
45 44.4	|⊙	9.76
$6^h 42^m 29^s.6$	⊙	32°14'.28

Cron. — Glash. — $58^s.9$. ΔT cron. = + $3^h 23^s.26$

Azimut de la mira 149°59'.89

Azimut adoptado 150°0'.30

Declinación de la aguja

1.	Enero 10, $1^h 9$ p. m.	77°43'.43	298°15'.19	10°32'.1
2.	4.7	43.00	14.40	31.7
3.	5.6	42.86	13.69	31.1
4.	Enero 11, 11.3 a. m.	44.76	18.75	34.3
5.	2.6 p. m.	44.76	13.82	29.4
6.	6.5	44.76	14.21	29.8
7.	Enero 12, 8.0 a. m.	45.48	12.92	27.7
8.	8.6	45.48	13.18	28.0
9.	10. 7	45.48	18.57	33.4
10.	11.1	45.48	18.69	33.5
11.	1.4 p. m.	45.48	17.26	32.1
12.	3.8	45.48	17.32	32.1
13.	Enero 13, 7.7 a. m.	46.43	12.98	26.9

Inclinación de la aguja. (Adie 62)

Enero 11. Aguja 21. B Norte $4^h 10^m$-$4^h 30^m$.

Círculo W, marca E	25° 5'.75 (2 obs.)
— W, — W............	24 37.50 (2 »)
— E, — E	24 3.83 (3 obs.)
— E, — W............	25 3.00 (2 obs.)
B Norte.......................	24°42'.52

Aguja 21. A Norte $4^h 35^m$-$5^h 8^m$.

Círculo E, marca E.............	28° 9'.67 (3 obs.)
— E, — W............	26 16.25 (3 »)
— W, — E.............	28 24.33 (3 »)
— W, — W............	29 11.00 (3 »)
A Norte	28° 0'.31
I =..........................	26 21. 4 (1)

Enero 11. Aguja 21. B Norte $5^h 12^m$-$5^h 33^m$.

Círculo W, marca W............	24°34!75 (2 obs.)
— W, — E............	24 28.25 (2 »)
— E, — W...........	25 33.75 (2 »)
— E, — E............	24 16.00 (2 »)
B Norte.......................	24°43!19

Aguja 21. A Norte $5^h 48^m$-$6^h 12^m$.

Círculo E, marca E.............	27°44!16 (2 obs.)
— E, — W...........	26 41.00 (2 »)
— W, — E.............	27 22.62 (3 obs.)
— W, — W...........	27 19.25 (2 obs.)
A Norte.......................	27°16!76
I =.........................	26 0. 0 (2)

Intensidad horizontal por deflexiones

1. Enero 10, $3^h 9$ p. m. $t = 34°6$.

Imán al E, polo N al E.............	279° 1!43
— W, — E.............	25.00
— W, — W............	322 29.05
— E, — W............	323 58.33

Ángulo de deflexión $\varphi = 22°0!24 - 0.57$
H = 0.26 064

2. Enero 10, $4^h 4$ p. m. $t = 34°5$.

Imán al E, polo N al W.............	323°59!05
— W, — W............	322 26.67
— W, — E.............	279 23.57
— E, — E.............	278 59.05

Ángulo de deflexión $\varphi = 22°0!78 - 0.61$
H = 0.26 056

3. Enero 10, $6^h 7$ p. m. $t = 27°4$.

Imán al E, polo N al E.............	279°12!38
— W, — E.............	12.14
— W, — W.....	322 47.62
— E, — W............	323 54.29

Ángulo de deflexión $\varphi = 22°4!34 - 0.30$
H = 0.26 079

4. Enero 11, 5^h7 p. m. $t = 23°2$.

Imán al E, polo N al E	278°53'57
— W, — E	279 10.24
— W, — W	322 32.14
— E, — W	323 58.10

Ángulo de deflexión $\varphi = 22°6'61 - 0.51$
H = 0.26 092

5. Enero 11, 6^h3 p. m. $t = 23°6$.

Imán al E, polo N al W	323°58'57
— W, — W	322 31.91
— W, — E	279 10.00
— E, — E	278 52.86

Ángulo de deflexión $\varphi = 22°6'90 - 0.52$
H = 0.26 088

6. Enero 12, 9^h1 a. m. $t = 22°3$.

Imán al E, polo N al W	323°22'86
— W, — W	321 56.43
— W, — E	278 34.05
— E, — E	14.76

Ángulo de deflexión $\varphi = 22°7'62 - 0.55$
H = 0.26 086

7. Enero 12, 9^h9 a. m. $t = 23°2$.

Imán al E, polo N al E	278°18'81
— W, — E	39.28
— W, — W	321 59.81
— E, — W	323 25.00

Ángulo de deflexión $\varphi = 22°6'68 - 0.51$
H = 0.26 091

8. Enero 12, 12^h0 m. $t = 29°3$.

Imán al E, polo N al E	278°17'14
— W, — E	34.05
— W, — W	321 46.19
— E, — W	323 9.05

Ángulo de deflexión $\varphi = 22°1'01 - 0.48$
H = 0.26 120

9. Enero 12, 12^h9 p. m. $t = 30°5$.

Imán al E, polo N al W		....	323° 8!81
— W,	—	W	321 43.81
— W,	—	E	278 32.62
— E,	—	E	12.38

Ángulo de deflexión $\varphi = 22°1!90 — 0.52$
$H = 0.26\ 088$

5. Santa Rosa

$\lambda = + 4^h13^m19^s.5 = 63\ 19'54''$ $\varphi = 31°8'6''$ $H = 178^m$

Las observaciones se han hecho en la « Plaza Vieja » (General Paz) en frente de la casa de don José León Ludueña, cerca de un ombú.

Alturas del sol, reducidas

	Fecha		Limbo	Altura corregida
89.	Enero 17, Glash.	$3^h20^m20^s.2$ — $3^s.92$	$\underline{\odot}$	45°11′ 1″7
90.		22 53.6	$\overline{\odot}$	
91.		24 44.0 — 3.96	$\underline{\odot}$	44 3 17.7
92.		29 4.0	$\overline{\odot}$	
93.		34 15.6 — 4.04	$\underline{\odot}$	42 12 13.6
94.		36 46.8	$\overline{\odot}$	
95.	Enero 18	8 35 23.6 — 7.61	$\overline{\odot}$	42 12 5.1
96.		37 54.8	$\underline{\odot}$	
97.		39 6.0 — 7.72	$\overline{\odot}$	42 59 36.7
98.		41 35.2	$\underline{\odot}$	
99.		42 36.4	$\overline{\odot}$	43 44 50.7
100.		45 6.8	$\underline{\odot}$	
101.		46 3.6	$\overline{\odot}$	44 29 42.1
102.		48 34.0	$\underline{\odot}$	
103.		49 34.0	$\overline{\odot}$	45 14 48.5
104.		52 4.8	$\underline{\odot}$	
105.		53 6.0	$\overline{\odot}$	45 59 54.7
106.		55 36.4	$\underline{\odot}$	
107.		3 16 35.6 — 8.92	$\underline{\odot}$	45 59 35.6
108.		19 8.0	$\overline{\odot}$	
109.		20 4.0	$\underline{\odot}$	45 14 34.3
110.		22 33.2	$\overline{\odot}$	

	Fecha	Limbo	Altura corregida
111.	Enero 18, Glash. $3^h23^m35^s.6$ — $8^s.92$	$\underline{\odot}$	44°29′38″0
112.	26 5.6	$\overline{\odot}$	
113.	27 4.4	$\underline{\odot}$	43 44 36.7
114.	29 37.2	$\overline{\odot}$	
115.	30 32.0	$\underline{\odot}$	42 59 35.3
116.	33 6.4	$\overline{\odot}$	

Resultados

ΔT cronómetro, enero 17-18 : 12^h mn. = + $4^m38^s.55$
— — 18 : 12^h m. = + $4^m43^s.30$

Azimut de la mira

Mira : poste del telégrafo a 150 metros al N.

1. Enero 17, a. m.

Mira 3°14′.40

Glash.	$6^h21^m39^s.6$	|⊙	109°20′.24
	23 19.0	|⊙	8.34
	25 54.0	⊙|	108 17.14
	28 0.8	⊙|	2.38
	$6^h24^m51^s.25$	⊙	108°42′.02

Cron. — Glash. + $0^s.50$. ΔT cron. + $4^m44^s.46$
Azimut de la mira = 0°16′.19 (1)

2. Enero 17, p. m.

Mira 3°13′.09

Glash.	5^h 8^m $0^s.0$	⊙|	261°21′.43
	10 48.8	|⊙	39.52
	12 53.6	⊙|	260 50.23
	15 9.6	|⊙	261 9.76
	$5^h11^m43^s.0$	⊙	261°15′.24

Cron. — Glash. — $4^s.84$. ΔT cron. + $4^m42^s.85$
Azimut de la mira = 0°15′.08 (2)

3. Enero 18, a. m.

Mira 3°16!55

Glash. $6^h24^m29^s.4$	⊙|	108°20!48
27 43.8	|⊙	31.91
30 40.0	|⊙	12.38
34 24.0	⊙|	107 12.14
$6^h29^m19^s.3$	⊙	108° 4!23

Cron. — Glash. — $6^s.56$. ΔT cron. + $4^m40^s.86$
Azimut de la mira = 0°17!85 (**3**)

4. Enero 18, p. m.

Mira 3°12!38

Glash. $4^h51^m21^s.6$	⊙|	263°28!33
53 20.8	⊙|	15.71
55 1.8	|⊙	40.00
56 30.2	|⊙	30.24
4^h54^m $3^s.6$	⊙	263°28.57

Cron. — Glash. — $9^s.2$. ΔT cron. + $4^m39^s.30$
Azimut de la mira = 0°14!69 (**4**)
Azimut adoptado = 0°15!95 (4 obs.)

Declinación de la aguja

1.	Enero 15,	8^h6 a. m.	3°16!43	13°1!97	10°1!5
2.		9.1	16.28	3.81	3.5
3.		10.8	15.76	7.02	7.2
4.		11.2	15.65	7.86	8.2
5.		1.6 p. m.	14.93	5.33	6.4
6.		2.0	14.81	5.08	6.2
7.		3.4	14.39	5.85	7.4
8.		4.1	14.18	5.24	7.0
9.	Enero 16,	7.5 a. m.	16.79	0.94	0.1
10.		8.3	16.56	0.18	9 59.6
11.		9.0	16.13	1.61	10 1.4
12.		10.0	15.84	6.38	6.5
13.		11.0	15.56	8.69	9.1
14.		1.1 p. m.	15.16	10.72	11.5
15.		2.6	14.73	6.02	7.2
16.		4.8	14.10	6.07	7.9
17.		5.4	13.93	4.40	6.4
18.	Enero 17,	7.1 a. m.	14.29	5.12	6.8
19.		10.2	13.98	6.25	8.2

20.	Enero 17, $2^{h}1$ p. m.	3°13'.54	13°12'.62	10°15'.0
21.	6.4	13.09	3.33	6.2
22.	Enero 18, 7.4 a. m.	16.55	4.05	3.5
23.	10.3	15.29	7.74	8.4
24.	11.0	15.02	8.73	9.7
25.	1.7 p. m.	13.87	8.85	10.9
26.	2.3	13.64	8.57	10.9
27.	5.2	12.38	5.54	9.1

Inclinación de la aguja (Adie 62)

Enero 16. Aguja 21. A Norte $7^{h}34^{m}$-$8^{h}6^{m}$.

Círculo E, marca E.............	27° 0'.50 (2 obs.)
— E, — W............	26 17.00 (3 obs.)
— W, — E.............	27 21.75 (2 obs.)
— W, — W............	26 55.75 (2 »)
A Norte........................	26°53'.75

Enero 16. Aguja 21. B Norte $8^{h}25^{m}$-$8^{h}48^{m}$.

Círculo W, marca W............	24°14'.75 (2 obs.)
— W, — E............	24 3.00 (3 obs.)
— E, — W............	24 6.33 (3 »)
— E, — E............	23 1.50 (4 obs.)
B Norte........................	23°51'.39
I =............................	25 22. 6 (1)

Enero 16. Aguja 21. A Norte $9^{h}5^{m}$-$9^{h}40^{m}$.

Círculo E, marca E.............	27°30'.67 (3 obs.)
— E, — W............	26 42.83 (3 »)
— W, — E.............	27 41.25 (2 obs.)
— W, — W............	27 48.25 (2 »)
A Norte........................	27°25'.75

Enero 16. Aguja 21. B Norte $10^{h}25^{m}$-$10^{h}52^{m}$.

Círculo W, marca W............	23°44'.00 (2 obs.)
— W, — E............	24 3.25 (2 »)
— E, — W............	23 56.00 (3 obs.)
— E, — E............	23 26.67 (3 »)
B Norte........................	23°47'.48
I =............................	25 36. 6 (2)

Enero 16, Aguja 21. A Norte 1^h30^m-1^h55^m.

Círculo E, marca E	28° 0!67 (3 obs.)
— E, — W	26 15.00 (2 obs.)
— W, — E	27 19.16 (3 obs.)
— W, — W	26 36.25 (2 obs.)
A Norte	27° 2!77

Enero 16. Aguja 21. B Norte 2^h0^m-2^h24^m.

Círculo W, marca W	23°26!41 (3 obs.)
— W. — E	24 18.00 (3 »)
— E, — W	24 35.67 (3 »)
— E, — E	23 31.00 (3 »)
B Norte	23 57.77
I =	25 30. 3 (3)

Enero 16, Aguja 21. A Norte 2^h50^m-3^h10^m.

Círculo E. marca E	28° 8!75 (2 obs.)
— E, — W	26 18.50 (2 »)
— W, — E	26 7.00 (3 obs.)
— W. — W	27 22.00 (3 »)
A Norte	26°59.06

Enero 16, Aguja 21. B Norte 3^h35^m-3^h52^m.

Círculo W, marca W	23 33.84 (3 obs.)
— W, — E	24 16.25 (2 obs.)
— E, — W	24 51.67 (3 obs.)
— E, — E	23 57.67 (3 »)
B Norte	24 17!36
I	25 38. 2 (4)

Intensidad horizontal por deflexiones

1. Enero 15, 9^h6 a. m. $t = 27°8$.

Imán al E, polo N al E	353 21!76
— W, — E	36.19
— W, — W	37 12.38
— E, — W	38 24.52

Ángulo de deflexión $\varphi = 22°8!99 - 0.36$

H = 0.25 988

2. Enero 15, 10ʰ6 a. m. $t = 31°7$.

Imán al E,	polo N al	W	....	38°18!57
— W,	—	W	....	37 4.28
— W,	—	E	....	353 32.62
— E,	—	E	....	23.09

Ángulo de deflexión $\varphi = 22°6!78 - 0.38$
H = 0.25 978

3. Enero 15, 2ʰ5 p. m $t = 36°1$.

Imán al E,	polo N al	E	....	353°55!24
— W,	—	E	....	354 2.38
— W,	—	W	....	37 28.10
— E,	—	W	....	38 42.38

Ángulo de deflexión φ 22°3!21 — 0.38
H = 0.25 984

4. Enero 15, 2ʰ9 p. m. $t = 34°7$.

Imán al E,	polo N al	W	....	38°41!67
— W,	—	W	....	37 26.43
— W,	—	E	....	353 57.14
— E,	—	E	....	46.43

Ángulo de deflexión $\varphi = 22°6!13 - 0.38$
A = 0.25 949

5. Enero 15, 4ʰ4 p. m. $t = 31°5$.

Imán al E,	polo N al	W	....	38° 0!00
— W,	—	W	....	36 55.71
— W,	—	E	....	353 12.86
— E,	—	E	....	13.57

Ángulo de deflexión $\varphi = 22°7.32 - 0.28$
H = 0.25 969

6. Enero 15, 5ʰ6 p. m. $t = 29°7$.

Imán al E,	polo N al	E	....	253°13!81
— W,	—	E	....	13.81
— W,	—	W	....	37 0.72
— E,	—	W	....	38 6.66

Ángulo de deflexión $\varphi = 22°9!94 - 0.29$
H = 0.25 944

7. Enero 17, 8ʰ0 a. m. $t = 22°9$.

Imán al E,	polo N	al W	....	38°21'.43
—	W,	— W	....	36 59.28
—	W,	— E	....	353 20.00
—	E,	— E	....	3.57

Ángulo de deflexión $\varphi = 22°14'.29 - 0.47$
H — 0.25 952

8. Enero 17, 8ʰ8 a. m. $t = 23°3$.

Imán al E,	polo N	al E	....	353° 5'.00
—	W,	— E	....	21.90
—	W,	— W	....	37 1.90
—	E,	— W	....	38 22.62

Ángulo de deflexión $\varphi = 22°14'.40 - 0.45$
H = 0.25 945

. Enero 17, 9ʰ7 a. m. $t = 23°1$.

Imán al E,	polo N	al W	....	38°23'.33
—	W,	— W	....	37 0.95
—	W,	— E	....	353 23.81
—	E,	— E	....	7.62

Ángulo de deflexión $\varphi = 22°13'.22 - 0.47$
H = 0.25 970

10. Enero 17, 2ʰ6 p. m. $t = 26°5$.

Imán al E,	polo N	al E	....	353°44'.76
—	W,	— E	....	60.95
—	W,	— W	....	37 40.72
—	E,	— W	....	39 1.19

Ángulo de deflexión $\varphi = 22°14'.05 - 0.45$
H = 0.25 912

11. Enero 17, 4ʰ5 p. m. $t = 27°6$.

Imán al E,	polo N	al W	....	38°57'.38
—	W,	— W	....	37 33.81
—	W,	— E	....	353 58.81
—	E,	— E	....	39.76

Ángulo de deflexión $\varphi = 22°13'.16 - 0.30$
H = 0.25 912

12. Enero 17, 4^h9 p. m. $t = 27°6$.

Imán al E, polo N al E	....	353°40:00
— W, — E	....	58.34
— W, — W	....	37 36.43
— E, — W	....	38 56.19

Ángulo de deflexión $\varphi = 22°13{:}57 - 0.45$
H = 0.25 907

13. Enero 18, 8^h0 a. m. $t = 24°7$.

Imán al E, polo N al W	....	38°17:14
— W, — W	....	36 55.24
— W, — E	....	353 18.10
— E, — E	....	2.14

Ángulo de deflexión $\varphi = 22°13{:}03 - 0.46$
H = 0.25 954

14. Enero 18, 9^h7 a. m. $t = 29°0$.

Imán al E, polo N al E	....	353° 3:10
— W, — E	....	19.76
— W, — W	....	36 50.24
— E, — W	....	38 12.14

Ángulo de deflexión $\varphi = 22°9{:}88 - 0.47$
H = 0.25 958

15. Enero 18, 11^h8 a. m. $t = 31°3$.

Imán al E, polo N al W	....	38°47:14
— W, — W	....	37 24.76
— W, — E	....	354 0.24
— E, — E	....	353 42.62

Ángulo de deflexión $\varphi = 22°7{:}26 - 0.47$
H = 0.25 976

16. Enero 18, 2^h7 p. m. $t = 34°2$.

Imán al E, polo N al W	....	37°59:52
— W, — W	....	36 40.48
— W, — E	....	353 13.81
— E, — E	....	352 57.86

Ángulo de deflexión $\varphi = 22°7{:}09 - 0.44$
H = 0.25 939

17. Enero 18, 4^h6 p. m. $t = 32°7$.

Imán al E, polo N al E			352°52'.86
— W.	—	E	353 9.52
— W.	—	W	36 38.81
— E.	—	W	37 57.38

Ángulo de deflexión $\varphi = 22°8.46 — 0.46$
$H = 0.25\ 935$

6. Arroyito

$\lambda = + 4^h12^m7^s.1 = 63°1'47''$ $\varphi = - 31°25'0''$ $H = 153^m.73$

La carpa en que se han hecho las observaciones, estaba a 400 metros al Sur de la estación, en el campo libre.

Alturas del sol, reducidas

	Fecha		Limbo	Altura corregida
117.	Enero 21. Glash.	$3^h14^m57^s.0 — 1^m26^s.2$	⊙	46°14'49".3
118.		17 28.6	⊙	
119.		18 28.6	⊙	45 29 45.6
120.		21 0.6	⊙	
121.		22 0.6	⊙	44 44 41.9
122.		24 32.8	⊙	
123.	Enero 21.	3 51 2.0 — 1 20.50	⊙	38 29 30.9
124.		53 31.0	⊙	
125.		54 31.0	⊙	37 44 36.6
126.		57 1.8	⊙	
127.		58 0.2	⊙	36 59 29.8
128.		4 0 31.0	⊙	
129.		1 31.8	⊙	36 14 33.0
130.		4 2.2	⊙	
131.	Enero 23.	8 13 40.6 — 1 15.72	⊙	36 14 52.0
132.		14 42.2	⊙	36 59 52.4
133.		17 12.4	⊙	
134.		8 18 11.0	⊙	37 45 0.5
135.		20 42.8	⊙	
136.		21 44.4	⊙	38 29 49.8
137.		24 11.0	⊙	
138.		25 11.0	⊙	39 14 54.1
189.		27 43.2	⊙	

	Fecha		Limbo	Altura corregida
140.	Enero 23, Glash.	$3^h 47^m 17^s.8$ — $1^m 21^s.94$	⊙̲	38 14 45.4
141.		49 49.8	⊙̅	
142.		50 46.8	⊙̲	38 29 48.7
143.		53 20.6	⊙̅	
144.		54 18.6	⊙̲	37 44 44.6
145.		56 51.0	⊙̅	
146.		57 49.4	⊙̲	36 59 40.5
147.		4 0 21.0	⊙̅	
148.	Enero 24,	3 51 44.4 — 1 19.07	⊙̲	38 14 36.1
149.		54 17.4	⊙̅	
150.		55 14.8	⊙̲	37 29 39.2
151.		57 46.0	⊙̅	
152.		58 44.0	⊙̲	36 44 42.5
153.		4 1 17.4	⊙̅	
154.		2 16.0	⊙̲	35 59 40.6
155.		4 48.6	⊙̅	
156.	Enero 25,	9 3 12.2 — 1 20.19	⊙̅	47 0 39.6
157.		5 44.0	⊙̲	
158.		7 31.8	⊙̅	47 56 3.6
159.		10 4.0	⊙̲	
160.		11 24.8	⊙̅	48 45 7.5
161.		13 54.8	⊙̲	

Resultados

ΔT cron. Enero	21 :	$3^h 3$ p.	=	$+ 5^m 35^s.38$
— —	22-23 :	12 mn.		+ 5 51.89
— —	23 :	12 m.		+ 5 51.59
— —	24 :	4 0 p.		+ 5 35.21
— —	25 :	9 1 a.		+ 6 5.42

Azimut de la mira

Mira : Adorno de una casa situada a 400 metros al NW.

1. Enero 22.

Mira 75 35′.72

Glash. $5^h 50^m 4^s.4$	⊙|	21°22′.14
51 30.2	⊙|	21 12.62
53 9.0	|⊙	35.71
54 52.8	|⊙	22.38
$5^h 52^m 24^s.1$	⊙	21°23′.21

Cron. — Glash. — 1 21^s.05. ΔT cron. = + $5^m 54^s.31$

Azimut de la mira 309°6′.54

2. Enero 23, a. m.

Mira 75°38'.10

Glash.	$6^h58^m13^s.2$	⊙|	227° 1'.67
	7 0 21.2	⊙|	226 46.67
	1 53.2	|⊙	227 12.38
	3 29.8	|⊙	0.72
	$7^h 0^m59^s.35$	⊙	227° 0'.36

Cron. — Glash. — 1' 14ˢ.9. ΔT cron. + $5^m52^s.34$
Azimut de la mira 309°8'.60

3. Enero 24, p. m.

Mira 75°39'.82

Glash.	$6^h22^m 3^s.6$	⊙|	18° 7'.14
	23 36.4	|⊙	28.57
	25 0.6	⊙|	17 45.71
	26 34.8	|⊙	18 6.67
	$6^h24^m18^s.85$	⊙	18° 7'.02

Cron. — Glash. — $1^m22^s.05$. ΔT cron. + $5^m47^s.04$
Azimut de la mira 309°7'.54
Azimut adoptado 309°7'.82

Declinación de la aguja

1.	Enero 21,	1^h7 p. m.	75°36'.84	136°38'.69	10° 9'.7
2.		2.5	36.54	36.40	7.7
3.		4.0	36.08	35.36	7.1
4.	Enero 22,	3.2	35.83	34.64	6.6
5.		5.2	35.77	32.83	4.9
6.		6.5	35.72	31.97	4.1
7.	Enero 23,	9.3 a. m.	38.15	29.47	9 59.1
8.		11.1	37.65	32.90	10 3.1
9.		5.0 p. m.	35.96	32.62	4.5
10.	Enero 24,	5.0	40.48	35.16	2.5
11.		6.2	39.82	34.76	2.8
12.	Enero 25,	8.3 a. m.	42.62	33.33	9 58.5
13.		10.9	42.13	36.47	10 2.2
14.		11.7	41.97	38.57	4.4

Inclinación de la aguja (Adie 62)

Enero 23. Aguja 21. B Norte 1h5m-1h28m.

Círculo E, marca E.............	23°53'33 (2 obs.)
— E, — W............	24 48.67 (3 »)
— W, — E.............	23 59.50 (3 »)
— W, — W............	24 7.83 (3 »)
B Norte........................	24°12'33

Enero 23. Aguja 21. A Norte 1h37m-2h3m.

Círculo W, marca W............	27°59'50 (3 obs.)
— W, — E............	12.83 (3 »)
— E, — W...........	26 36.00 (3 »)
— E, — E............	27 56.50 (3 »)
A Norte........................	27°26'21
I =...........................	25 49.3 **(1)**

Enero 23. Aguja 21. B Norte 2h9m-2h34m.

Círculo E, marca E.............	25°14'00 (3 obs.)
— E, — W............	24 32.33 (3 »)
— W, — E.............	25 20.75 (2 obs.)
— W, — W............	23 45.25 (2 obs.)
B Norte.......................	24°43'08

Enero 23. Aguja 21. A Norte 2h39m-2h55m.

Círculo W, marca W............	27°18'25 (2 obs.)
— W, — E............	9.75 (2 »)
— E, — W...........	26 23.50 (2 »)
— E, — E............	27 15.67 (3 obs.)
A Norte........................	27° 1'79
I =...........................	25 52.4 **(2)**

Enero 23. Aguja 21. B. Norte 2h59m-3h13m.

Círculo E, marca E.............	24° 8'00 (2 obs.)
— E, — W............	23 58.83 (2 »)
— W, — E.............	24 53.50 (2 »)
— W, — W............	43 54.50 (2 »)
B Norte........................	24°13'71

Enero 23. A Norte 3^h16^m-3^h29^m.

Círculo W, marca W............	27° 3!75 (2 obs.)
— W, — E............	56.00 (2 »)
— E, — W............	26 52.33 (3 obs.)
— E, — E............	28 11.25 (2 obs.)
A Norte........................	27°30!83
I =........................	25°52!3 (3)

Intensidad horizontal por deflexiones

1. Enero 22, 2^h8 p. m. $t = 33°1$.

Imán al E, polo N al E.............	160°57!14
— W, — E.............	56.19
— W, — W............	116 6.66
— E, — W............	117 11.43

Ángulo de deflexión $\varphi = 22°8!81 - 0!28$
H = 0.25 920

2. Enero 22, 5^h5 p. m. $t = 34.7$.

Imán al E, polo N al W............	117° 2!14
— W, — W............	116 6.43
— W, — E.............	160 44.05
— E, — E.............	51.91

Ángulo de deflexión $\varphi = 22°6!85 - 0!21$
H = 0.25 933

3. Enero 22, 6^h2 p. m. $t = 32°5$.

Imán al E, polo N al E.............	160°55!71
— W, — E.............	44.52
— W, — W............	116 2.38
— E, — W............	117 0.95

Ángulo de deflexión $\varphi = 22°9!22 - 0!24$
H = 0.25 920

4. Enero 23, 10^h0 a. m. $t = 32°8$.

Imán al E, polo N al W............	117° 3!57
— W, — W............	18.81
— W, — E.............	160 45.71
— E, — E.............	162 5.00

Ángulo de deflexión $\varphi = 22°7!08 - 0!43$
H = 0.25 959

5. Enero 23, 10^h7 a. m. $t = 34°0$.

Imán al E, polo N al E	162° 4'.76
— W, — E	160 42.62
— W, — W	117 18.34
— E, — W	2.38

Ángulo de deflexión $\varphi = 22°6'.67 - 0'.47$
H = 0.25 950

6. Enero 24, 5^h3 p. m. $t = 29°7$.

Imán al E, polo N al W	116°29'.05
— W, — W	57.62
— W, — E	160 18.57
— E, — E	161 53.81

Ángulo de deflexión $\varphi = 22°11'.43 - 0'.66$
H = 0.25 924

7. Enero 24, 6^h0 p. m. $t = 28°8$.

Imán al E, polo N al E	161°54'.05
— W, — E	160 19.28
— W, — W	116 56.67
— E, — W	29.05

Ángulo de deflexión $\varphi = 22°11'.91 - 0'.65$
H = 0.25 926

8. Enero 25, 10^h1 a. m. $t = 29°1$.

Imán al E, polo N al W	116°38'.81
— W, — W	117 55.24
— W, — E	160 26.43
— E, — E	162 51.67

Ángulo de deflexión $\varphi = 22°11'.02 - 1'79$
H = 0.25 960

9. Enero 25, 10^h5 a. m. $t = 29°9$.

Imán al E, polo N al E	162°51'.43
— W, — E	160 23.81
— W, — W	117 54.76
— E, — W	116 38.10

Ángulo de deflexión $\varphi = 22°10'.60 - 1'.85$
H = 0.25 958

7. La Francia

$\lambda = + 4^h 10^m 35^s.8 = 62°38'56''$ $\varphi = 31°23'24''$ $H = 105^m.43$

El punto elegido para hacer las observaciones estaba situado en el campo libre a 300 metros de distancia al sur de la estación y a igual distancia al norte de la iglesia.

Alturas del sol reducidas

	Fecha		Limbo	Altura corregida
162.	Enero 26. Glash. $8^h 35^m 17^s.6$	$— 1^m 24^s.5$	$\overline{\odot}$	$41° 15' 4''.4$
163.	37 50.6		$\underline{\odot}$	
164.	38 50.8		$\overline{\odot}$	41 59 55.8
165.	41 21.2		$\underline{\odot}$	
166.	42 20.8		$\overline{\odot}$	42 44 59.7
167.	44 52.8		$\underline{\odot}$	
168.	45 53.2		$\overline{\odot}$	43 30 8.7
169.	48 25.6		$\underline{\odot}$	
170.	3 49 13.6	— 1 25.3	$\underline{\odot}$	38 20 46.4
171.	51 43.8		$\overline{\odot}$	
172.	53 12.8		$\underline{\odot}$	36 38 42.6
173.	Enero 27. Glash. 9 36 32.0		$\overline{\odot}$	54 6 21.2
174.	39 24.8		$\underline{\odot}$	
175.	41 51.6		$\overline{\odot}$	55 10 53.8
176.	44 25.2		$\underline{\odot}$	
177.	45 47.6		$\overline{\odot}$	56 5 21.2
178.	49 11.4		$\underline{\odot}$	
179.	51 42.8		$\overline{\odot}$	57 16 8.9
180.	54 39.4		$\underline{\odot}$	
181.	2 20 14.4		$\underline{\odot}$	57 5 40.9
182.	22 50.2		$\overline{\odot}$	
183.	23 56.4		$\underline{\odot}$	56 19 40.0
184.	26 36.4		$\overline{\odot}$	
185.	27 58.6		$\underline{\odot}$	55 30 9.0
186.	30 31.8		$\overline{\odot}$	
187.	31 34.8		$\underline{\odot}$	54 45 28.1
188.	34 11.0		$\overline{\odot}$	

Resultados

ΔT cron. Enero 27 : 12^h m. $= + 7^m 20^s.20$.

Azimut de la mira

Mira : La cruz de la torre de la iglesia.

Enero 27 p. m.

Mira 107°1'.78

Glash.	$3^h23^m44^s.0$	⊙|	186°23'.81
	26 8.2	⊙|	3.33
	27 36.0	|⊙	36.43
	29 27.2	|⊙	19.02
	$3^h26^m43^s.8$	⊙	186°20'.77

Cron. — Glash. — $1^m22^s.10$. ΔT cron. + $7^m19^s.70$

Azimut de la mira 194°36'.09

Declinación de la aguja

1.	Enero 26, 9^h6 a. m.	106°23'.57	281°20'.42	9°32'.9
2.	10.6	23.57	22.50	35.0
3.	11.2	23.57	22.32	34.8
4.	1.6 p. m.	23.57	30.06	42.6
5.	4.2	23.57	26.67	39.2
6.	Enero 27, 11.5 a. m.	107 1.31	282 10.04	44.8
7.	2.1 p. m.	1.60	8.96	43.5
8.	3.1	1.78	5.87	40.2

Intensidad horizontal por deflexiones

1. Enero 26, 2^h2 p. m. $t = 38°6$.

Imán al E, polo N al E	306°37'.86
— W, — E	304 49.76
— W, — W	261 44.05
— E, — W	2.62

Ángulo de deflexión $\varphi = 22°10'.24 - 0'.90$

H = 0.25 829

2. Enero 26, 2^h7 p. m. $t = 37°5$.

Imán al E, polo N al W	261° 2'.38
— W, — W	44.05
— W, — E	304 52.38
— E, — E	306 41.67

Ángulo de deflexión $\varphi = 22°11'.90 - 0'.91$

H = 0.25 813

3. Enero 27, 12^h2 p. m. $t = 31°0$.

Imán al E,	polo N al	W	262° 4'.52
— W,	—	W	6.66
— W.	—	E	305 55.24
— E,	—	E	306 59.52

Ángulo de deflexión $\varphi = 22°10'.89 - 0'.27$
$H = 0.25\ 909$

4. Enero 27, 1^h8 p. m. $t = 32°2$.

Imán al E,	polo N al	E	306°55'.00
— W,	—	E	305 48.57
— W,	—	W	262 0.24
— E,	—	W	261 58.81

Ángulo de deflexión $\varphi = 22°11'.13 - 0'.30$
$H = 0.25\ 889$

8. Devoto

$\lambda = +4^h9^m17^s.9 = 62°19'28''$ $\varphi = 31°22'48''$ $H = 109^m.91$

Las observaciones se han hecho en un punto situado a 300 metros al SE de la iglesia y a 360 metros al NNE de la estación del ferrocarril.

Alturas del sol reducidas

189.	Enero 28. Glash. $9^h25^m\ 1^s.6 - 1^m23^s12$	$\overline{\odot}$	51°45'11".1
190.	27 37.4	$\underline{\odot}$	
191.	28 37.2	$\overline{\odot}$	52 30 12.1
192.	31 11.4	$\underline{\odot}$	
193.	32 15.6	$\overline{\odot}$	53 15 5.6
194.	34 46.0	$\underline{\odot}$	
195.	35 48.6	$\overline{\odot}$	54 0 8.5
196.	38 21.4	$\underline{\odot}$	
197.	2 38 4.4 — 1 26.10	$\underline{\odot}$	53 7 39.2
198.	39 55.6	$\overline{\odot}$	
199.	43 16.4	$\overline{\odot}$	52 30 4.6
200.	44 15.2	$\underline{\odot}$	51 44 58.5
201.	46 54.0	$\overline{\odot}$	

202.	Enero 29. Glash. $9^h10^m24^s.0 - 1^m17^s.70$	$\overline{\odot}$		48°30′ 5″.9
203.	12 56.8	$\underline{\odot}$		
204.	13 56.0	$\overline{\odot}$		49 15 4.4
205.	16 29.4	$\underline{\odot}$		
206.	17 28.2	$\overline{\odot}$		49 59 59.8
207.	20 3.6	$\underline{\odot}$		
208.	21 4.0	$\overline{\odot}$		50 45 8.4
209.	23 35.2	$\underline{\odot}$		

Resultados

ΔT cron. Enero 28 : 12^h0 m. = + $8^m36^s.39$
— — 29 : 9 3 m. 8 53.26

Azimut de la mira

Mira : pararrayo de la torre S de la iglesia (NW).

Enero 29, a. m.

Mira 270°28′.81

Glash.	$6^h48^m12^s.0$	$\odot\vert$	62°46′.43
	50 16.0	$\odot\vert$	32.14
	52 3.2	$\vert\odot$	54.29
	53 35.6	$\vert\odot$	43.09
	$6^h51^m 1^s.7$	$\odot$	62°43′.09

Cron. — Glash. — $1^m15^s.2$. ΔT cron. + $8^m33^s.57$
Azimut de la mira 307°49′.55

Declinación de la aguja

1.	Enero 28, 11^h8 a. m.	270°28′.81	332° 8′.10	9°28′.8
2.	1.6 p. m.		11.97	32.7
3.	4.6		9.90	30.6
4.	6.1		5.74	26.5
5.	Enero 29, 7.4 a. m.		8.57	29.3
6.	8.7		8.57	29.3
7.	11.0		12.82	33.6
8.	1.5 p. m.	28.93	11.18	31.8
9.	3.8		5.43	26.1

Inclinación de la aguja número 21.

Enero 29. B Norte. Aguja 21. 10^h34^m-10^h51^m.

Círculo E, marca E	22°42ʹ.83 (3 obs.)
— E, — W	24 16.17 (3 »)
— W, — E	24 7.00 (2 obs.)
— W, — W	23 31.75 (3 obs.)
B Norte	23°39ʹ.44

Enero 29. A Norte. Aguja 21. 11^h10^m-11^h31^m.

Círculo W, marca W	28°19ʹ.83 (3 obs.)
— W, — E	26 25.83 (3 »)
— E, — W	28 17.75 (2 obs.)
— E, — E	27 1.00 (3 obs.)
A Norte	27°31ʹ.10
I =	25 35 3 (1)

Enero 29. B Norte. Aguja 21. 1^h40^m-2^h4^m.

Círculo E, marca E	22°35ʹ.00 (3 obs.)
— E, — W	24 22.00 (2 obs.)
— W, — E	23 24.67 (3 obs.)
— W, — W	23 21.00 (3 »)
B Norte	23°25ʹ.67

Enero 29. A Norte. Aguja 21. 2^h10^m-2^h38^m.

Círculo W, marca W	27°36ʹ.75 (2 obs.)
— W, — E	26 5.75 (2 »)
— E, — W	27 14.50 (4 obs.)
— E, — E	26 23.75 (4 »)
A Norte	26°50ʹ.19
I =	25 7.93 (2)

Enero 29. B Norte. Aguja 21. 2^h44^m-3^h6^m.

Círculo E, marca E	21°25ʹ.33 (3 obs.)
— E, — W	25 36.83 (3 »)
— W, — E	21 44.16 (3 »)
— W, — W	25 38.50 (3 »)
B Norte	23°36ʹ.21

Enero 29. A Norte. Aguja 21. 3^h12^m-3^h30^m.

Círculo W, marca W	28°22.'25 (2 obs.)
— W, — E	26 24.50 (2 »)
— E, — W	28 11.17 (3 obs.)
— E, — E	25 39.83 (3 »)
A Norte	27° 9.'44
I = ...	25 22.82 (3)

Intensidad horizontal por deflexiones

1. Enero 28, 2^h2 p. m. $t = 34°3$.

Imán al E, polo N al E	312°48.'10
— W, — E	45.71
— W, — W	356 53.81
— E, — W	357 33.81

Ángulo de deflexión φ = 22°13.'45 — 0.11
H = 0.25 814

2. Enero 28, 3^h3 p. m. $t = 33°8$.

Imán al E, polo N al W	357°34.'53
— W, — W	356 50.72
— W, — E	312 40.00
— E, — E	39.76

Ángulo de deflexión φ 22°16.'37 — 0.13
H = 0.25 768

3. Enero 28, 4^h8 p. m. $t = 32°6$.

Imán al E, polo N al E	312°37.'86
— W, — E	39.52
— W, — W	356 57.62
— E, — W	357 40.24

Ángulo de deflexión φ = 22°20.'12 — 0.12
H = 0.25 716

4. Enero 28, 5^h2 p. m. $t = 32°3$.

Imán al E, polo N al W.............	357°39.'79
— W, — W	356 57.14
— W, — E	312 38.81
— E, — E	37.14

Ángulo de deflexión φ = 22°20.'24 — 0.12
H = 0.25 718

5. Enero 29, 7^h8 a. m. $t = 26°7$.

Imán al E,	polo N al E	....		311°59'.28
— W,	— E	....		59.76
— W,	— W	....		356 23.33
— E,	— E	....		357 1.90

Ángulo de deflexión $\varphi = 22°21'.55 - 0.10$

$H = 0.25\ 766$

6. Enero 29, 8^h3. $t = 28°0$.

Imán al E,	polo N al W	....		357° 0'.24
— W,	— W	....		356 19.28
— W,	— E	....		312 0.24
— E,	— E	....		311 59.76

Ángulo de deflexión $\varphi = 22°19'.88 - 0.11$

$H = 0.25\ 780$

7. Enero 29, 11^h7. $t = 34°6$.

Imán al E,	polo N al E	....		311°59'.28
— W,	— E	....		312 18.81
— W,	— W	....		356 3.09
— E,	— W	....		357 5.00

Ángulo de deflexión $\varphi = 22°12'.50 - 0.28$

$H = 0.25\ 831$

8. Enero 29, 1^h1 p. m. $t = 35°4$.

Imán al E,	polo N al W	....		357° 8'.10
— W,	— W	....		356 6.90
— W,	— E	....		312 20.24
— E,	— E	....		0.72

Ángulo de deflexión $\varphi = 22°13'.51 - 0.27$

$H = 0.25\ 801$

9. Enero 29, 4^h2 p. m. $t = 23°7$.

Imán al E,	polo N al W	....		357° 2'.62
— W,	— W	....		355 46.19
— W,	— E	....		312 23.09
— E,	— E	....		311 31.67

Ángulo de deflexión $\varphi = 22°13'.51 - 0.56$

$H = 0.25\ 959$

9. San Francisco

$\lambda = + 4^h 8^m 24^s.2 = 62°6'4''$ $\varphi = 31°24'12''$ $H = 113^m.96$

La carpa especial en que hice las observaciones estaba en el campo libre que rodea la iglesia, a 150 metros al Sur de la misma, a 7-800 metros al Sur de la estación.

Alturas del sol reducidas

210.	Enero 30. Glash.	$3^h 23' 56^s.8$	— $1^m 23^s.1$	$\underline{\odot}$	42°59′53″.0
211.		26 31.8		$\overline{\odot}$	
212.		27 27.6		$\underline{\odot}$	42 14 51.5
213.		30 0.2		$\overline{\odot}$	
214.		30 59.4		$\underline{\odot}$	41 29 52.6
215.		33 31.4		$\overline{\odot}$	
216.		34 29.6		$\underline{\odot}$	40 44 48.6
217.		37 2.2		$\overline{\odot}$	
218.	Enero 31.	8 34 52.8	— $1^m 31^s.9$	$\overline{\odot}$	40 44 48.1
219.		37 25.2		$\underline{\odot}$	
220.		38 25.6		$\overline{\odot}$	41 29 54.6
221.		40 57.8		$\underline{\odot}$	
222.		41 57.2		$\overline{\odot}$	42 14 56.1
223.		44 32.6		$\underline{\odot}$	
224.		45 31.0		$\overline{\odot}$	42 59 52.6
225.		47 59.8		$\underline{\odot}$	
226.		3 36 55.6	— $1^m 37^s.0$	$\overline{\odot}$	40 44 47.0
227.		37 54.8		$\underline{\odot}$	39 59 42.6
228.		40 28.2		$\overline{\odot}$	
229.		41 27.2		$\underline{\odot}$	39 14 36.0
230.		43 58.4		$\overline{\odot}$	
231.		44 56.8		$\underline{\odot}$	38 29 51.0
232.		47 28.6		$\overline{\odot}$	
233.	Febrero 1. Glash.	8 28 59.8	— $1^m 52^s.9$	$\overline{\odot}$	39 14 44.2
234.		31 30.2		$\underline{\odot}$	
235.		32 27.2		$\overline{\odot}$	39 59 38.3
236.		35 2.2		$\underline{\odot}$	

Resultados

ΔT cron. Enero 30-31 : 12^h m. n. $= + 9^m 18^s.47$
— — 31 : 12 a. m. $= + 9$ 16.55
— — 31 }
— Febrero 1 } 12 m. n. $= + 9$ 14.77

Azimut de la mira

Mira : Letra *i* de la farmacia del Aguila (Wilfrido Emo).

1. Enero 30, p. m.

Mira 117°52'.62 (NNE)

Glash.	$6^h27^m16^s.8$	$\odot\vert$	340°55'.71
	29 12.8	$\odot\vert$	40.95
	30 43.6	$\vert\odot$	341 2.14
	32 24.8	$\vert\odot$	340 49.29
	$6^h29^m54^s.5$	$\odot$	340°52'.02

Cron. — Glash. — $1^m24^s.0$. ΔT cron. + $9^m19^s.30$

Azimut de la mira = 28°56'.95 (**1**)

2. Enero 31, p. m.

Mira 117°52'.26

Glash.	$5^h53'$ 5'.2	$\odot\vert$	345°23'.09
	55 4.0	$\vert\odot$	42.62
	56 59.4	$\vert\odot$	27.62
	58 32.8	$\odot\vert$	344 44.05
	$5^h55^m55^s.3$	$\ominus$	345°19'.35

Cron. — Glash. — $1^m37^s.05$. ΔT cron^e^ + $9^h15^s.66$

Azimut de la mira = 28°57'.17 (**2**)

Azimut adoptado 28°57'.06

Declinación de la aguja

1.	Enero 30,	5^h4 p. m.	117°52'.74	98°17'.64	9°22'.0
2.		6.7	52.62	16.90	21.3
3.	Enero 31,	8.2 a. m.	54.83	11.47	13.7
4.		10.5	54.24	18.49	21.3
5.		11.1	54.09	21.97	24.9
6.		1.7 p. m.	53.42	28.83	32.5
7.		5.0	52.57	19.88	24.4
8.		6.2	52.26	14.10	18.9

Inclinación de la aguja (Adie 62)

Enero 31. Aguja 21. A Norte 2^h23^m-2^h45^m.

Círculo E, marca E............	26°44!33 (3 obs.)
— E, — W...........	27 12.33 (3 »)
— W, — E............	26 54.00 (3 »)
— W, — W...........	29 5.33 (3 »)
A Norte......................	27°29!00

Enero 31. Aguja 21. B Norte 2^h55^m-3^h13^m.

Círculo W, marca W...........	25°34!00 (2 obs.)
— W, — E...........	22 13.83 (2 »)
— E, — W...........	25 16.33 (3 obs.)
— E, — E...........	21 30.67 (3 »)
B Norte......................	23°38!71
I =.........................	25 33. 9 (1)

Enero 31. Aguja 21. A Norte 5^h8^m-5^h20^m.

Círculo E, marca E............	26°47!00 (3 obs.)
— E, — W...........	28 11.75 (2 obs.)
— W, — E............	25 44.50 (2 »)
— W, — W...........	29 17.50 (3 obs.)
A Norte......................	27°30!19

Enero 31. Aguja 21. B Norte 5^h25^m-5^h40^m.

Círculo W, marca W...........	24°29!00 (2 obs.)
— W, — E...........	21 54.33 (4 obs.)
— E, — W...........	25 22.00 (2 obs.)
— E, — E...........	22 28.67 (3 obs.)
B Norte......................	23°33!50
I =.........................	25 31. 9 (2)

Intensidad horizontal por deflexiones

1. Enero 30, 5^h8 p. m. $t = 30°5$.

Imán al E, polo N al E.............	123°51!67
— W, — E.............	122 11.91
— W, — W............	78 40.48
— E, — W............	1.19

Ángulo de deflexión $\varphi = 22°20!48 - 0.76$

H = 0.25 748

2. Enero 30, 6^h2 p. m. $t = 29°7$.

Imán al E,	polo N	al W	....	78° 0!95
—	W,	—	W	40.48
—	W,	—	E	122 11.91
—	E.	—	E	123 53.09

Ángulo de deflexión $\varphi = 22°20!89 - 0.79$
$H = 0.25\ 752$

3. Enero 31, 9^h8 a. m. $t = 31°4$.

Imán al E,	polo N	al E	....	123°38!10
—	W,	—	E	122 2.38
—	W,	—	W	78 30.24
—	E.	—	W	77 56.43

Ángulo de deflexión $\varphi = 22°18!46 - 0.45$
$H = 0.25\ 768$

4. Enero 31, 10^h1 a. m. $t = 32°0$.

Imán al E,	polo N	al W	....	77°56!91
—	W,	—	W	78 31.67
—	W,	—	E	122 3.81
—	E,	—	E	123 38.81

Ángulo de deflexión $\varphi = 22°18!51 - 0.44$
$H = 0.25\ 759$

5. Enero 31, 1^h9 p. m. $t = 32°6$.

Imán al E,	polo N	al E	....	123°29!76
—	W,	—	E	122 15.95
—	W.	—	W	78 24.52
—	E.	—	W	8.81

Ángulo de deflexión $\varphi = 22°18!09 - 0.38$
$H = 0.25\ 758$

6. Enero 31, 4^h7 p. m. $t = 32°3$.

Imán al E,	polo N	al W	....	77°58!10
—	W,	—	W	78 16.67
—	W,	—	E	122 11.91
—	E,	—	E	123 29.29

Ángulo de deflexión $\varphi = 22°21!6p - 0.42$
$H = 0.25\ 699$

10. Morteros

$\lambda = + 4^h 8^m 6^s.9 = 62° 1' 43''$ $\varphi = 30° 41' 24''$ $H = 98^m.26$

Las observaciones se han hecho en el campo (generosamente prestado por el señor Juan Beiró) a 150 metros al NE de la estación, quedando los rieles a más de 100 metros del punto de observación.

Alturas del sol reducidas

237.	Febrero 2. Glash.	10^h 0' 33.s6	— $2^m 8^s.74$	$\overline{\odot}$	58° 30' 7".1
238.		3 11.8		$\underline{\odot}$	
239.		4 10.6		$\overline{\odot}$	59 15 13.0
240.		6 54.0		$\underline{\odot}$	
241.		7 58.6		$\overline{\odot}$	60 0 11.8
242.		10 33.6		$\underline{\odot}$	
243.		2 8 49.0	— 2 11.88	$\overline{\odot}$	59 15 22.6
244.		9 52.4		$\overline{\odot}$	58 30 19.3
245.		12 33.2		$\underline{\odot}$	
246.		13 32.2		$\overline{\odot}$	57 45 17.0
247.		16 11.2		$\underline{\odot}$	
248.		3 31 39.8	— 2 11.96	$\overline{\odot}$	41 14 52.8
249.		34 11.8		$\underline{\odot}$	
250.		35 8.2		$\overline{\odot}$	40 29 51.3
251.		37 41.4		$\underline{\odot}$	
252.		38 39.8		$\overline{\odot}$	39 44 44.7
253.		41 10.2		$\underline{\odot}$	
254.	Febrero 3.	8 32 58.0	— 2 28.72	$\overline{\odot}$	39 44 48.2
255.		35 26.8		$\underline{\odot}$	
256.		36 27.8		$\overline{\odot}$	40 29 42.4
257.		38 55.2		$\underline{\odot}$	
258.		39 57.2		$\overline{\odot}$	41 14 46.5
259.		42 26.4		$\underline{\odot}$	
260.		3 31 37.2	— 4 38.04	$\overline{\odot}$	41 14 45.0
261.		34 10.2		$\underline{\odot}$	
262.		35 11.4		$\overline{\odot}$	40 29 38.3
263.		37 40.2		$\underline{\odot}$	
264.		38 37.2		$\overline{\odot}$	39 44 44.2
265.		41 7.6		$\underline{\odot}$	

Resultados

ΔT cron. Febrero	2 :	12^h m.	$= + 9^m 31^s.21$
— —	2-3 :	12 m. n.	+ 9 29.88
— —	3 :	12 m.	+ 9 28.53

Azimut de la mira (Cruz de la iglesia)

1. Febrero 2, p. m.

Mira $329°21'.73$

Glash.	$5^h 26^m 54^s.8$	⊙|	$114°37'.86$
	28 48.0	⊙|	23.81
	30 16.0	|⊙	47.38
	31 55.2	|⊙	36.43
	$5^h 29^m 28^s.5$	⊙	$114°36'.37$

Cron. — Clash. — $2^m 11^s.85$. ΔT cron. + $9^m 30^s.60$
Azimut de la mira $114°42'.48$ (**1**)

2. Febrero 3, a. m.

Mira $329°22'.62$

Glash.	$6^h 39^m 47^s.6$	⊙|	$314°48'.57$
	42 30.4	|⊙	315 3.57
	44 17.6	|⊙	314 48.81
	45 53.2	⊙|	5.71
	$6^h 43^m 7^s.1$	⊙	$314°41'.67$

Cron. — Glash. — $2^m 26^s.27$. ΔT cron. + $9^m 29^s.12$
Azimut de la mira $114°42'.37$ (**2**)

3. Febrero 3, p. m.

Mira $329°21'.19$

Glash.	$6^h 19^m 7^s.2$	⊙|	$108°45'.71$
	20 40.0	⊙|	34.29
	22 56.0	|⊙	50.48
	25 24.0	|⊙	33.33
	$6^h 21^m 48^s.0$	⊙	$108°42'.38$

Cron. — Glash. $2^m 37^h 8$. ΔT cron. + $9^m 27^s.83$
Azimut de la mira $114°43'.09$ (**3**)
Azimut adoptado $114°42'.58$

Declinación de la aguja

1.	Febrero 2, $11^h 1$ a. m.	$329°22'.74$	$223°43'.77$	$9°\ 3'.6$
2.	1.0 p. m.	22.41	49.84	10.0

3.	Febrero 2, 4ʰ4 p. m.	329°21.'88	223°40.'79	9° 1.'5
4.	5.1	21.77	39.01	8 59.8
5.	5.7	21.67	40.30	9 1.2
6.	Febrero 3, 7.5 a. m.	22.62	42.05	2.0
7.	10.4	22.20	42.08	2.4
8.	11.1	22.10	42.50	3.0
9.	11.7	22.02	46.40	7.0
10.	2.5 p. m.	21.61	48.91	9.9
11.	5.4	21.19	42.26	3.6
12.	6.7	21.19	36.90	8 58.3

Inclinación (Adie 62)

Febrero 3. B Norte. Aguja 21. 9ʰ58ᵐ-10ʰ18ᵐ.

Círculo E, marca E.............	22°47.'25 (4 obs.)
— E, — W............	24 1.75 (4 »)
— W, — E.............	23 18.83 (3 obs.)
— W, — W............	22 43.83 (3 »)
B Norte......................	23°27.'91

Febrero 3. A Norte. Aguja 21.

Círculo W, marca W............	27°11.'33 (3 obs.)
— W, — E............	26 11.33 (3 »)
— E, — W............	25 13.17 (3 »)
— E, — E............	25 57.33 (3 »)
A Norte......................	26° 8.'29
I =..........................	24 48.1 (1)

Febrero 3. B Norte. Aguja 21. 11ʰ20ᵐ-11ʰ34ᵐ.

Círculo E, marca E.............	21°31.'83 (3 obs.)
— E, — W............	23 40.17 (3 »)
— W, — E.............	21 59.67 (3 »)
— W, — W............	24 3.62 (3 »)
B Norte......................	22 48.'82

Febrero 3. A Norte. Aguja 21. 2ʰ55ᵐ-3ʰ16ᵐ.

Círculo W, marca W............	28°20.'83 (3 obs.)
— W, — E............	26 12.33 (3 »)
— E, — W............	26 10.33 (3 »)
— E, — E............	26 6.17 (3 »)
A Norte......................	26°42.'41
I =..........................	24 45.60 (2)

Febraro 3. B Norte. Aguja 21. 4^h43^m-5^h1^m.

Círculo E. marca E	21°23!00 (4 obs.)
— E, — W	24 21.50 (3 obs.)
— W, — E	22 35.00 (3 »)
— W, — W	23 22.75 (4 obs.)
B Norte	22°55!56

Febrero 3. A Norte. Aguja 21. 5^h30^m-5^h58^m.

Círculo W, marca W	26°16!00 (3 obs.)
— W, — E	26 21.16 (3 »)
— E, — W	25 28.50 (3 »)
— E, — E	26 29.33 (3 »)
A Norte	26° 8!75
I =	24 32.20 (3)

Intensidad horizontal por deflexiones

1. Febrero 2, 1^h4 p. m. $t = 31°3$.

Imán al E, polo N al E	249°14!43
— W, — E	247 45.48
— W, — W	204 9.05
— E, — W	203 42.38

Ángulo de deflexión φ = 22°17!11 — 0.57
H = 0.25 796

2. Febrero 2, 2^h7 p. m. $t = 31°6$.

Imán al E, polo N al W	203°36!67
— W, — W	204 0.95
— W, — E	247 39.52
— E, — E	249 6.42

Ángulo de deflexión φ = 22°17!08 — 0.54
H = 0.25 792

3. Febrero 2, 4^h1 p. m. $t = 31°5$.

Imán al E, polo N al E	249° 3!33
— W, — E	247 38.10
— W, — W	203 55.24
— E, — W	203 29.52

Ángulo de deflexión φ = 22°19!17 — 0.53
H = 0.25 755

4. Febrero 3, 8^h1 a. m. $t = 24°2$.

Imán al E,	polo N	al W	....	203°33'.10
— W,	—	W	....	48.10
— W,	—	E	....	247 46.90
— E,	—	E	....	249 5.24

Ángulo de deflexión $\varphi = 22°22'.74 - 0.42$
H = 0.25 781

5. Febrero 3, 9^h2 a. m. $t = 27°0$.

Imán al E,	polo N	al E	....	249° 0'.00
— W,	—	E	....	247 40.24
— W,	—	W	....	203 45.71
— E,	—	W	....	203 29.52

Ángulo de deflexión $\varphi = 22°21'.25 - 0.44$
H = 0.25 774

6. Febrero 3, 9^h8 a. m. $t = 28°5$.

Imán al E,	polo N	al W	....	203°31'.19
— W,	—	W	....	47.38
— W,	—	E	....	247 41.43
— E,	—	E	....	248 59.52

Ángulo de deflexión $\varphi = 22°20'.60 - 0.42$
H = 0.25 766

7. Febrero 3, 2^h7 p. m. $t = 34°0$.

Imán al E,	polo N	al E	....	249° 0'.95
— W,	—	E	....	247 20.24
— W,	—	W	....	203 59.52
— E,	—	W	....	22.86

Ángulo de deflexión $\varphi = 22°14'.70 - 0.77$
H = 0.25 808

8. Febrero 3, 4^h5 p. m. $t = 31°8$.

Imán al E,	polo N	al W	....	203°17'.38
— W,	—	W	....	53.10
— W,	—	E	....	247 23.33
— E,	—	E	....	249 11.67

Ángulo de deflexión $\varphi = 22°18'.63 - 0.87$
H = 0.25 768

9. Febrero 3, 5^h1 p. m. $t = 30°9$.

Imán al E, polo N al E.............	249° 5'.24
— W, — E.............	247 24.28
— W, — W.............	203 51.43
— E, — W.............	20.00

Ángulo de deflexión $\varphi = 22°19'.52 - 0.74$
$H = 0.25\ 760$

11. La Porteña

$\lambda\ 4^h8^m21^s.7 = 62°5'25''$ $\varphi = 31°0'15''$ $H = 103^m.56$

Las observaciones se han hecho en la plaza al E de la estación y a 200 metros de ésta.

Alturas del sol reducidas

266.	Febrero 6. Glash.	$3^h15^m38^s.6$	$- 2^m19^s.88$	$\underline{\odot}$	44°14'54'.1
267.		18 12.8		$\overline{\odot}$	
268.		19 12.4		$\underline{\odot}$	43 29 55.2
269.		21 43.6		$\overline{\odot}$	
270.		22 44.8		$\underline{\odot}$	42 44 58.7
271.		25 14.4		$\overline{\odot}$	
272.		26 15.6		$\underline{\odot}$	41 59 54.8
273.		28 46.0		$\overline{\odot}$	
274.	Febrero 7. Glash.	8 46 30.2	— 2 5.78	$\overline{\odot}$	41 59 57.5
275.		49 1.4		$\underline{\odot}$	
276.		50 3.2		$\overline{\odot}$	42 44 58.9
277.		52 33.6		$\underline{\odot}$	
278.		53 33.6		$\overline{\odot}$	43 30 0.3
279.		56 7.4		$\underline{\odot}$	
280.		57 8.2		$\overline{\odot}$	44 15 11.8
281.		59 40.4		$\underline{\odot}$	
282.		3 14 44.8	— 2 1.20	$\underline{\odot}$	44 14 52.6
283.		17 20.2		$\overline{\odot}$	
284.		18 18.2		$\underline{\odot}$	43 29 53.7
285.		20 51.4		$\overline{\odot}$	
286.		21 49.0		$\underline{\odot}$	42 44 42.3
287.		24 21.4		$\overline{\odot}$	
288.		25 23.2		$\underline{\odot}$	41 59 45.9
289.		27 54.0		$\overline{\odot}$	

Resultados

ΔT cron. Febrero 6-7 : 12^h mn. = + 9^{m}9^s.12
— — 7 : 12 md. = + 9 7.37

Azimut de la mira

1. Febrero 6, p. m.

Mira 113°50'.72

Glash.	5^{h}43^{m}46^s.8	⊙|	237°11'.67
	45 32.2	|⊙	32.62
	46 54.0	|⊙	22.38
	48 15.2	⊙|	236 39.56
	5^{h}46^{m}7^s.05	⊙	237°11'.55

Cron. — Glash. — 2^{m}19^s.35. ΔT cron. + 9^{m}10^s.0
Azimut de la mira 135°54'.13 (**1**)

2. Febrero 7, a. m.

Mira 113°49'.64

Glash.	6^{h}33^{m}50^s.8	⊙|	77°38'.57
	35 31.0	|⊙	59.52
	36 58.4	|⊙	48.81
	38 33.6	⊙|	3.81
	6^{h}36^{m}13^s.4	⊙	77°37'.68

Cron. — Glash. — 2^{m}6^s.05. ΔT cron. + 9^{m}8^s.20
Azimut de la mira 135°53'.70 (**2**)
Azimut adoptado 135°53'.91

Declinación de la aguja

1.	Febrero 6,	4^{h}6 p. m.	113°50'.95	347° 5'.12	9° 8'.1
2.		6.0	50.72	2.98	6.2
3.	Febrero 7	7.4 a. m.	49.64	346 59.40	3.7
4.		10.1	49.60	347 2.18	6.5
5.		11.1	49.60	4.27	8.6
6.		1.8 p. m.	49.56	6.51	10.9
7.		2.0	48.56	7.41	11.8
8.		6.4	49.52	0.65	5.0
9.	8	7.2 a. m.	50.00	0.47	4.4

Intensidad horizontal por deflexiones

1. Febrero 6, 5^h0 p. m. $t = 32°4$.

Imán al E, polo N al E	327° 2.'86
— W, — E	8.57
— W, — W	11 0.48
— E, — W	12 21.43

Ángulo por deflexión $\varphi = 22°17.'62 - 0.44$
H = 0.25 770

2. Febrero 6, 5^h5 p. m. $t = 31°3$.

Imán al E, polo N al W.............	12°22.'86
— W, — W	11 0.24
— W, — E	327 5.95
— E, — E.	5.00

Ángulo de deflexión $\varphi = 22°18.'03 - 0.45$
H = 0.25 778

3. Febrero 7, 7^h8 a. m. $t = 26°5$.

Imán al E, polo N al E	326°48.'81
— W, — E	327 10.48
— W, — W	11 1.19
— E, — W	12 15.00

Ángulo de deflexión $\varphi = 22°19.'22 - 0.39$
H = 0.25 816

4. Febrero 7, 8^h4 a. m. $t = 29°2$.

Imán al E, polo N al W.............	12°14.'29
— W, — W	10 55.71
— W, — E	327 7.14
— E, — E.	326 49.76

Ángulo de deflexión $\varphi = 22°18.'28 - 0.43$
H = 0.25 800

5. Febrero 7, 9^h7 a. m. $t = 31°8$.

Imán al E, polo N al E.............	326°50.'00
— W, — E	327 7.14
— W, — W	10 53.10
— E, — W	12 11.43

Ángulo de deflexión $\varphi = 22°16.'85 - 0.43$
H = 0.25 792

6. Febrero 7, 5^h0 p. m. $t = 33°5$.

Imán al E,	polo N al	W	....	12°10′.95
— W,	—	W	....	10 46.19
— W,	—	E	....	327 8.34
— E,	—	E	....	326 43.81

Ángulo de deflexión $\varphi = 22°16'.25 - 0.52$
$H = 0.25\ 782$

7. Febrero 7, 6^h1 p. m. $t = 30°3$.

Imán al E,	polo N al	E	....	326°44′.28
— W,	—	E	....	327 8.81
— W,	—	W	....	10 54.29
— E,	—	W	....	12 17.38

Ángulo de deflexión $\varphi = 22°19'.64 - 0.49$
$H = 0.25\ 762$

12. Luxardo

$\lambda = + 4^h8^m37^s.3 = 62°9'19''$ $\varphi = 31°18'42''$ $H = 111^m.81$

Las observaciones se han hecho a 200 metros al E de la estación que queda situada en el « Monte de Capdevila », no lejos de la colonia Malbertina.

Alturas del sol reducidas

290.	Febrero 8. Glash.	$3^h31^m29^h0$	$- 1^m43^s.13$	$\underline{\odot}$	40°29′51″.8
291.		31 3.6		$\overline{\odot}$	
292.		34 59.4		$\underline{\odot}$	39 44 50.2
293.		37 35.2		$\overline{\odot}$	
294.		38 37.2		$\underline{\odot}$	38 59 43.5
295.		41 6.7		$\overline{\odot}$	
296.	Febrero 9. Glash.	10 10 54.4	— 1 23.44	$\overline{\odot}$	59 0 23.5
297.		13 34.8		$\underline{\odot}$	
298.		14 46.0		$\overline{\odot}$	59 45 19.4
299.		17 34.4		$\underline{\odot}$	
300.		19 8.4		$\overline{\odot}$	60 35 25.3
301.		22 2.4		$\underline{\odot}$	
302.		1^h51 50.0	— 1 17.54	$\underline{\odot}$	60 35 23.0
303.		54 32.4		$\overline{\odot}$	

304.	Febrero 9. Glash.	$1^h 56^m 9^s.8$ — $1^m 17^s.54$	⊙̲	59°45′27″.0
305.		59 1.4	⊙̅	
306.		2 0 9.0	⊙̲	59 0 11.2
307.		2 50.6	⊙̅	

Resultados

ΔT cron. Febrero 8 : $3^h 6$ p. m. = + $8^m 36^s.30$
— — 9 : 12 m. = + 8 48.54

Azimut de la mira

Mira : adorno del techo de la estación.

1. Febrero 8.

Mira 333°22′.98

Glash. $5^h 35^m 56^s.4$	|⊙	325°38′.81
38 27.6	|⊙	20.48
$5^h 37^m 12^s.0$	⊙	325°13′.42

Cron. — Glash. — $1^m 41^s.35$. ΔT cron. + $8^m 51^s.31$
Azimut de la mira 269°5′.37 (**1**)

2. Febrero 9.

Mira 333°23′.57

Glash. $6^h 47^m 35^s.2$	⊙|	161°40′.00
49 16.8	⊙|	27.62
50 35.2	|⊙	52.86
52 14.4	|⊙	40.00
$6^h 49^m 55^s.4$	⊙	161°40′.12

Cron. — Glash. — $1^m 26^s.3$. ΔT cron. + $8^m 49^s.32$
Azimut de la mira 269°3′.87 (**2**)

3. Febrero 9.

Mira 333°23′.09

Glash. $5^h 22^m 37^s.2$	⊙|	326°56′.91
24 46.0	⊙|	40.48
26 8.0	|⊙	327 4.28
27 44.0	|⊙	326 53.81
$5^h 25^m 18^s.8$	⊙	326°53′.87

Cron. — Glash. — $1^m 13^s.9$. ΔT cron. + $8^m 47^s 73$
Azimut de la mira 269°6′.41 (**3**)
Azimut adoptado 269°5′.14

Declinación de la aguja

1.	Febrero 8, 2h3 p. m.	333°23'.69	73°40'.72	9°22'.2
2.	6.0	22.98	38.61	20.8
3.	Febrero 9, 7.6 a. m.	23.57	36.02	17.6
4.	11.1	23.40	40.64	22.4
5.	11.6	23.40	43.13	24.9
6.	2.6	23.24	40.04	21.9
7.	4.3	23.16	37.74	19.7
8.	5.9	23.09	36.94	19.0
9.	Febrero 10, 8.0	24.76	35.06	15.4
10.	8.8	24.28	32.75	14.6

Inclinación (Adie 62)

Febrero 9. A Norte. Aguja 21. 3h20m-3h41m.

Círculo E, marca E............	25°13'.17 (3 obs.)
— E, — W...........	26 50.67 (3 »)
— W, — E............	25 58.83 (3 »)
— W, — W...........	27 26.33 (3 »)
A Norte......................	26°22'.25

Febrero 9. B Norte. Aguja 21. 3h46m-4h15m.

Círculo W, marca W...........	25° 5'.33 (3 obs.)
— W, — E...........	23 20.42 (4 obs.)
— E, — W..........	25 13.33 (3 obs.)
— E, — E...........	22 44.33 (3 »)
B Norte......................	24° 5'.85 (1 obs.)
I =.........................	25 14.00 (1)

Febrero 9. A Norte. Aguja 21. 4h28m-4h51m.

Círculo E, marca E............	25°38'.33 (3 obs.)
— E, — W...........	27 14.33 (3 »)
— W, — E............	25 47.17 (3 »)
— W, — W...........	28 13.50 (3 »)
A Norte......................	26°43'.33

Febrero 9. B Norte. Aguja 21. 4h57m-5h17m.

Círculo W, marca W...........	24°47'.33
— W, — E...........	22 56.63
— E, — W..........	24 33.67
— E, — E...........	24 16.67
B Norte......................	24° 8'.58
I =.........................	25 26.00 (2)

Intensidad horizontal por deflexiones

1. Febrero 8, 2^h6 p. m. $t = 33°4$.

Imán al E,	polo N	al E	....	98°59!52
—	W,	— E	....	97 36.19
—	W,	— W	....	53 50.95
—	E,	— W	....	50.48

Ángulo de deflexión $\varphi = 22°13!57 - 0.46$

H = 0.25 831

2. Febrero 8, 4^h3 p. m. $t = 33°3$.

Imán al E,	polo N	al W	....	53°49!76
—	W,	— W	....	49.52
—	W,	— E	....	97 35.95
—	E,	— E	....	98 55.71

Ángulo de deflexión $\varphi = 22°13!10 - 0.54$

H = 0.25 843

3. Febrero 8, 5^h3 p. m. $t = 30°7$.

Imán al E,	polo N	al E	....	98°56!91
—	W,	— E	....	97 35.95
—	W,	— W	....	53 47.62
—	E,	— W	....	47.62

Ángulo de deflexión $\varphi = 22°14!40 - 0.44$

H = 0.25 851

4. Febrero 9, 9^h4 a. m. $t = 27°1$.

Imán al E,	polo N	al W	....	53°25!24
—	W,	— W	....	51.91
—	W,	— E	....	97 36.19
—	E,	— E	....	98 59.05

Ángulo de deflexión $\varphi = 22°19!52 - 0.50$

H = 0.25 805

5. Febrero 9, 9^h8 a. m. $t = 27°8$.

Imán al E,	polo N	al E	....	98°59!05
—	W,	— E	....	97 33.81
—	W,	— W	....	53 51.43
—	E,	— W	....	26.67

Ángulo de deflexión $\varphi = 22°18!69 - 0.53$

H = 0.25 812

6. Febrero 9, 10^h8 p. m. $t = 31°0$.

Imán al E,	polo N al	W	....	53°23'.81
— W,	—	W	....	49.29
— W,	—	E	....	97 25.48
— E,	—	E	....	98 54.53

Ángulo de deflexión $\varphi = 22°16'.74 - 0.57$

$H = 0.25\ 807$

7. Febrero 9, 6^h4 p. m. $t = 29°5$.

Imán al E,	polo N al	E	....	98°48'.10
— W,	—	E	....	97 35.48
— W,	—	W	....	53 43.10
— E,	—	W	....	33.57

Ángulo de deflexión $\varphi = 22°16'.73 - 0.36$

$H = 0.25\ 823$

8. Febrero 10, 8^h4 a. m. $t = 32°0$.

Imán al E,	polo N al	W	....	53°25'.00
— W,	—	W	....	42.67
— W,	—	E	....	97 23.57
— E,	—	E	....	98 41.19

Ángulo de deflexion $\varphi = 22°14'.28 - 0.42$

$H = 0.25\ 836$

9. Febrero 10, 8^h6 a. m. $t = 33°2$.

Imán al E,	polo N al	W	....	53°24'.28
— W,	—	W	....	39.76
— W,	—	E	....	97 20.00
— E,	—	E	....	98 36.67

Ángulo de deflexión $\varphi = 22°13'.15 - 0.41$

$H = 8.25\ 841$

13. Sastre

$\lambda = +\ 4^h7^m15^s.6 = 61°48'54''$ $\varphi = 31°46'0''$ $H = 106^m.10$

Las observaciones se han hecho a inmediaciones de la estación del Ferrocarril central argentino, en campo libre, a 90 metros de la fonda

de Luis Steffanelli, en la que me había alojado. La plaza con la iglesia estaban a 400-500 metros del punto de observación. La lluvias fuertes de los días 13, 14, 15 y 17 de febrero inundaron el campo donde estaba mi carpa y me condenaron a la inactividad.

Alturas del sol reducidas

308.	Febrero 16. Glash.	$8^h57^m56^s.4 + 0^m56^s.4$	$\overline{\odot}$	43°30′ 2″.2
309.		9 0 34.0	$\underline{\odot}$	
310.		1 34.0	$\overline{\odot}$	44 14 53.5
311.		4 10.2	$\underline{\odot}$	
312.		5 12.8	$\overline{\odot}$	45 0 4.9
313.		7 49.2	$\underline{\odot}$	
314.		8 50.8	$\overline{\odot}$	45 45 1.2
315.		11 30.6	$\underline{\odot}$	
316.		3 18 51.2 + 0 59.4	$\underline{\odot}$	40 59 0.7
317.		21 26.8	$\overline{\odot}$	
318.		22 23.2	$\underline{\odot}$	40 14 54.2
319.		25 1.0	$\overline{\odot}$	
320.		26 1.4	$\underline{\odot}$	39 29 42.6
321.		28 34.0	$\overline{\odot}$	
322.	Febrero 18. Glash.	9 24 24.8 + 0 52.63	$\overline{\odot}$	48 29 59.8
323.		27 4.0	$\underline{\odot}$	
324.		28 8.6	$\overline{\odot}$	49 15 1.0
325.		30 49.8	$\underline{\odot}$	
326.		31 54.8	$\overline{\odot}$	50 0 2.2
327.		34 39.0	$\underline{\odot}$	
328.		35 44.8	$\overline{\odot}$	50 45 5.8
329.		38 28.6	$\underline{\odot}$	
330.		2 29 1.8 + 0 46.58	$\underline{\odot}$	50 45 5.9
331.		31 44.0	$\overline{\odot}$	
332.		32 49.8	$\underline{\odot}$	49 59 59.7
333.		35 33.6	$\overline{\odot}$	
334.		36 36.4	$\underline{\odot}$	49 14 53.6
335.		39 16.4	$\overline{\odot}$	
336.		40 23.6	$\underline{\odot}$	48 29 59.9
337.		43 3.2	$\overline{\odot}$	

Resultado : Febrero 18, 12^h m. ΔT cron. $+ 9^m27^s.18$.

Azimut de la mira

Mira : Cruz de una de las torres de la iglesia, a 300-400 metros al SW.

1. Febrero 16.

Mira $225^\circ 19'.40$

Glash.	$5^h35^m36^s.0$	$\odot\vert$	$236^\circ\ 3'.57$
	$37\ 43.6$	$\vert\odot$	20.72
	$5^h36^m44^s.8$	$\odot$	$236^\circ 12'.14$

Cron. — Glash. $+ 1^m1^s.11$. ΔT cron. $+ 9^m30^s.72$
Azimut de la mira $252^\circ 9'.53$

2. Febrero 16.

Mira $225^\circ 19'.40$

Glash.	$5^h47^m44^s.0$	$\vert\odot$	$235^\circ\ 4'.28$
	$49\ 13.2$	$\odot\vert$	$234\ 20.72$
	$5^h48^m28^s.6$	$\odot$	$234^\circ 42'.50$

Cron. — Glash. $1^m1^s.31$. ΔT cron. $+ 9^m30^s.70$
Azimut de la mira $252^\circ 10'.47$

3. Febrero 18, a. m.

Mira $225^\circ 19'.52$

Glash.	$6^h56^m26^s.4$	$\odot\vert$	$66^\circ\ 5'.24$
	$57\ 58.4$	$\vert\odot$	27.38
	$59\ 27.6$	$\vert\odot$	16.90
	$7\ \ 1\ 24.4$	$\odot\vert$	$65\ 26.43$
	$6^h58^m49^s.2$	$\odot$	$66^\circ\ 3'.99$

Cron. — Glash. $+ 0^m55^s.2$. ΔT cron. $+ 9^m27^s.60$
Azimut de la mira $252^\circ 10'.19$

4. Febrero 18.

Mira $225^\circ 18'.45$

Glash.	$5^h47^m49^s.6$	$\odot\vert$	$235^\circ\ 5'.95$
	$49\ 36.9$	$\odot\vert$	$234\ 52.62$
	$51\ \ 4.8$	$\vert\odot$	$235\ 14.76$
	$52\ 16.8$	$\vert\odot$	5.00
	$5^h50^m12^s.0$	$\odot$	$235^\circ\ 4'.58$

Cron. — Glash. $+ 43^s.9$. ΔT cron. $+ 9^m26^s.70$
Azimut de la mira $252^\circ 12'.57$
Azimut adoptado $252^\circ 10'.52$

Declinación de la aguja

1.	Febrero 13, 11^h0 a. m.	345°19'.76	102°11'.11	9° 1'.9
2.	Febrero 16, 8.6	225 20.95	342 9.76	8 59.3
3.	9.7	20.77	9.46	59.2
4.	11.1	20.54	11.67	9 1.7
5.	11.6	20.46	12.53	2.6
6.	2.4 p. m.	20.00	16.01	6.5
7.	6.1	19.40	11.50	2.6
8.	Febrero 18, 7.4 a. m.	19.52	10.83	1.8
9.	10.1	19.25	10.23	1.5
10.	11.0	19.16	11.73	3.1
11.	11.6	19.10	15.18	6.6
12.	3.2 p. m.	18.74	8.51	0.3
13.	4.4	18.62	8.10	0.0
14.	6.1	18.45	6.70	8 58.8

Inclinación (Adie 62)

Febrero 18. A Norte. Aguja 21. 11^h6^m-11^h27^m.

Círculo E, marca E.............	26°25'.33 (3 obs.)
— E, — W...........	27 49.50 (3 »)
— W, — E.............	26 3.83 (3 »)
— W, — W...........	28 22.83 (3 »)
A Norte......................	27°10'.50

Febrero 18. B Norte. Aguja 21. 11^h48^m-12^h9^m.

Círculo W, marca W...........	26°31'.33 (3 obs.)
— W, — E...........	23 42.25 (4 obs.)
— E, — W...........	25 13.33 (3 obs.)
— E, — E...........	22 5.50 (3 obs.)
B Norte........................	24°23'.10
I =..........................	25 46 8 (1)

Febrero 18. A Norte. Aguja 21. 1^h22^m-1^h46^m.

Círculo E, marca E.............	26°32'.83 (3 obs.)
— E, — W...........	27 16.50 (3 »)
— W, — E.............	26 19.83 (3 »)
— W, — W...........	29 16.00 (3 »)
B Norte......................	27°21'.29

Febrero 18. B Norte. Aguja 21. 1^h54^m-2^h10^m.

Círculo W, marca W	25°51'.00 (3 obs.)
— W, — E	23 56.33 (3 »)
— E, — W	25 18.50 (3 »)
— E, — E	21 16.25 (4 obs.)
B Norte	24° 5'.52
I = ...	25 13.4 **(2)**

Febrero 18. A Norte. Aguja 21. 3^h20^m-3^h40^m.

Círculo E, marca E	26°43'.33 (3 obs.)
— E, — W	28 47.33 (3 »)
— W, — E	26 8.17 (3 »)
— W, — W	27 28.83 (3 »)
A Norte	27° 16.91

Febrero 18. B. Norte. Aguja 21. 3^h45^m-4^h18^m.

Círculo W, marca W	25°32'.67 (3 obs.)
— W, — E	24 7.67 (3 »)
— E, — W	26 0.83 (3 »)
— E, — E	21 31.83 (3 »)
B Norte	24°18'.25
I = ...	25 47.6 **(3)**

Febrero 18. A Norte. Aguja 21. 4^h31^m-4^h46^m.

Círculo E, marca E	25°44'.00 (3 obs.)
— E, — W	27 39.00 (3 »)
— W, — E	25 39.50 (3 »)
— W, — W	29 10.17 (3 »)
A Norte	27° 3'.17

Febrero 18. B Norte. Aguja 21. 5^h4^m-5^h18^m.

Círculo W, marca W	25°52'.33
— W, — E	23 34.33
— E, — W	24 55.17
— E, — E	22 3.83
B Norte	24° 6'.41
I = ...	25 34 8 **(4)**

Intensidad horizontal por deflexiones

1. Febrero 13, 11ʰ5 a. m. $t = 30°3$.

Imán al E,	polo N al	E	....	82° 6′.67
—	W, —	E	....	43.57
—	W, —	W	....	126 15.95
—	E, —	W	....	128 3.57

Ángulo de deflexión $\varphi = 22°22'.32 - 0.86$
H = 0.25 720

2. Febrero 16, 10ʰ4 a. m. $t = 33°0$.

Imán al E,	polo N al	E	....	362°34′.76
—	W, —	E	....	361 25.00
—	W, —	W	....	317 15.48
—	E, —	W	....	25.24

Ángulo de deflexión $\varphi = 22°19'.76 - 0.33$
H = 0.25 721

3. Febrero 16, 10ʰ8 a. m. $t = 32°7$.

Imán al E,	polo N al	W	....	317°25′.24
—	W, —	W	....	16.43
—	W, —	E	....	361 22.86
—	E, —	E	....	362 31.43

Ángulo de deflexión $\varphi = 22°18'.15 - 0.32$
H = 0.25 755

4. Febrero 16, 11ʰ9 a. m. $t = 31°5$.

Imán al E,	polo N al	W	....	317°23′.10
—	W, —	W	....	22.62
—	W, —	E	....	361 21.43
—	E, —	E	....	362 36.91

Ángulo de deflevión $\varphi = 22°18'.16 - 0.38$
H = 0.25 772

5. Febrero 16, 4ʰ0 p. m. $t = 33°3$.

Imán al E,	polo N al	W	....	317° 4.28
—	W, —	W	....	316 58.10
—	W, —	E	....	361 1.43
—	E, —	E	....	362 16.19

Ángulo de deflexión $\varphi = 22°18'.81 - 0.38$
H = 0.25 735

6. Febrero 16, 4^h6 p. m. $t = 30°5$.

Imán al E, polo N al	E	....	362°15'.95
— W, —	E	....	360 59.76
— W, —	W	....	316 52.38
— E, —	W	....	56.19

Ángulo de deflexión $\varphi = 22°21'.78 - 0.38$
H = 0.25 718

7. Febrero 16, 5^h1 p. m. $t = 29°6$,

Imán al E, polo N al	W	....	316°48'.33
— W, —	W	....	40.95
— W, —	E	....	360 47.62
— E, —	E	....	362 0.72

Ángulo de deflexión $\varphi = 22°19'.77 - 0.36$
H = 0.25 766

8. Febrero 18, 8^h3 a. m. $t = 24°1$.

Imán al E, polo N al	E	....	361° 6'.19
— W, —	E	....	359 55.95
— W, —	W	....	315 39.52
— E, —	W	....	22.86

Ángulo de deflexión $\varphi = 22°29'.94 - 0.35$
H = 0.25 650

9. Febrero 18, 8^h9 a. m. $t = 25°5$.

Imán al E, polo N al	W	....	315°25'.48
— W, —	W	....	47.14
— W, —	E	....	359 58.34
— E, —	E	....	361 11.19

Ángulo de deflexión $\varphi = 22°29'.23 - 0.38$
H = 0.25 647

10. Febrero 18, 12^h2 a. m. $t = 28°6$.

Imán al E, polo N al	E	....	361°17'.62
— W, —	E	....	359 59.28
— W, —	W	....	315 55.95
— E, —	W	....	39.28

Ángulo de deflexión $\varphi = 22°25'.41 - 0.42$
H = 0.25 677

11. Febrero 18, 1ʰ1 p. m. $t = 29°0$.

Imán al E, polo N al W		....	315°41.′19
— W,	— W	....	59.52
— W,	— E	....	360 6.19
— E,	— E	....	361 16.67

Ángulo de deflexión $\varphi = 22°25.′54 - 0.35$
H = 0.25 669

12. Febrero 18, 4ʰ9 p. m. $t = 28°6$.

Imán al E. polo N al E		....	361°26′42
— W,	— E	....	360 7.14
— W,	— W	....	316 3.33
— E,	— W	....	315 41.19

Ángulo de deflexión $\varphi = 22°27.′26 - 0.45$
H = 0.25 645

13. Febrero 18, 5ʰ6 p. m. $t = 27°0$.

Imán al E, polo N al W		....	315°39.′05
— W,	— W	....	59.76
— W,	— E	....	360 6.19
— E,	— E	....	361 20.48

Ángulo de deflexión $\varphi = 22°26.′97 - 0.39$
H = 0.25 669

14. Las Rosas

$\lambda = + 4^h6^m16^s.7 = 61°34'10''$ $\varphi = 32°28'54''$ $H = 101^m71$

Las observaciones se han hecho en un sitio grande de la villa, situado a 300 metros de la estación. A pesar de que, por dos lados, las casas vecinas distaban sólo 30 metros, creo que no había influencia local.

338.	Febrero 20. Glash.	$9^h28^m46^s.4 + 2^s82$	$\overline{\odot}$	48°45′15.″0
339.		31 35.6	$\underline{\odot}$	
340.		32 40.2	$\overline{\odot}$	49 30 6.2
341.		35 26.0	$\underline{\odot}$	
342.		36 34.8	$\overline{\odot}$	50 15 12.3
343.		39 20.2	$\underline{\odot}$	

344.	Febrero 20. Glash.	$9^h40^m28^s2 + 2^s82$	⊙	51° 0′ 8″5
345.		43 12.8	⊙	
346.		2 23 33.6 — 5.28	⊙	51 0 13.0
347.		26 25.2	⊙	
348.		27 28.6	⊙	50 15 11.8
349.		30 19.4	⊙	
350.		31 23.6	⊙	49 30 8.2
351.		34 9.8	⊙	
352.		35 14.8	⊙	48 45 7.0
353.		38 3.2	⊙	
354.	Febrero 21. Glash.	9 30 21.0 — 27.32	⊙	48 45 4.7
355.		33 6.8	⊙	
356.		34 14.0	⊙	49 30 5.9
357.		37 0.2	⊙	
358.		38 8.6	⊙	50 15 4.5
359.		40 57.2	⊙	
360.		42 3.2	⊙	51 0 10.7
361.		44 54.8	⊙	

Resultados

ΔT cron. Febrero 20 : 12 m. = + 10^m24^s10
— — 20/21 : mn. + 10 23.08

Azimut de la mira

Mira : Letrero de una casa al SE.

1. Febrero 19.

Mira 36°47′14

Glash. $5^h47^m12^s8$	⊙|	173°38′81
49 11.2	|⊙	56.19
50 36.8	|⊙	43.81
52 0.2	⊙|	0.24
$5^h49^m45^s2$	⊙	173°34′64

Cron. — Glash. + 20^s45. ΔT cron. + 10^m25^s66
Azimut de la mira 125°31′41 (1)

2. Febrero 20.

Mira 36°47'.26

Glash.	$7^h36^m47^s.2$	⊙|	357°47'.86
	39 4.4	|⊙	358 4.52
	$7^h37^m55^s.8$	⊙	357°56'.19

Cron. — Glash. + $6^s.1$. ΔT cron. + $10^m24^s.46$

Azimut de la mira 125°36'.60 (**2**)

3. Febrero 20.

Mira 36°48'.22

Glash.	$5^h58^m33^s.2$	⊙|	172°31'.43
	6 0 14.0	|⊙	51.43
	1 34.0	⊙|	8.10
	2 56.0	|⊙	29.76
	$6^h\ 0^m49^s.3$	⊙	172°30'.18

Cron. — Glash. — $9^s.8$. ΔT cron. + $10^m23^s.60$

Azimut de la mira 125°29'.69 (**3**)

4. Febrero 21.

Mira 36°47'.14

Glash.	$7^h\ 4^m31^s.0$	⊙|	1°55'.95
	6 50.4	⊙|	37.38
	8 58.4	|⊙	53.81
	10 31.4	|⊙	41.43
	$7^h\ 7^m42^s.8$	⊙	1°47'.14

Cron. — Glash. — $24^s.17$. ΔT cron. + $10^m22^s.50$

Azimut de la mira 125°36'.56 (**4**)

Azimut adoptado 125°33.57

Declinación de la aguja

1.	Febrero 19, 4^h6 p. m.	36°47'.62	280°32'.80	9°18'.7
2.	6.0	47.14	28.99	15.4
3.	Febrero 20, 8.5 a. m.	47.26	27.08	13.4
4.	11.0	47.51	30.60	16.7
5.	11.7	47.58	31.35	17.3
6.	1.6 p. m.	47.77	34.52	20.3
7.	4.2	48.03	31.84	17.4
8.	5.1	48.11	31.37	16.8
9.	6.2	48.21	30.96	16.3
10.	Febrero 21, 7.5 a. m.	47.14	28.46	14.9
11.	9.0	47.38	29.05	15.2
12.	10.4	47.62	33.28	19.2

Inclinación de la aguja (Adie 62)

1. Febrero 20. A Norte. Aguja 21. 1h42m-1h58m.

Círculo E, marca E............	26°47'.67 (3 obs.)
— E, — W...........	27 49.67 (3 »)
— W, — E............	29 1.00 (3 »)
— W, — W...........	29 59.67 (3 »)
A Norte......................	28°24'.50

Febrero 20. B Norte. Aguja 21. 3h11m-3h28m.

Círculo W, marca W...........	25°53'.67 (3 obs.)
— W, — E...........	23 52.67 (3 »)
— E, — W...........	25 41.00 (3 »)
— E, — E...........	23 32.00 (3 »)
B Norte.......................	24°44'.50
I =...........................	26°34. 5 (**1**)

2. Febrero 20. A Norte. Aguja 21. 4h22m-4h37m.

Círculo E, marca E............	27°18'.67 (3 obs.)
— E, — W...........	28 52.33 (3 »)
— W, — E...........	26 34.67 (3 »)
— W, — W...........	29 46.33 (3 »)
A Norte......................	28° 8'.00

Febrero 20. B Norte. Aguja 21. 3h42m-4h3m.

Círculo W, marca W...........	26°35'.33 (3 obs.)
— W, — E...........	24 42.00 (3 »)
— E, — W...........	24 35.33 (3 »)
— E, — E...........	23 7.33 (3 »)
B Norte.......................	24°45'.00
I =...........................	26 26. 5 (**2**)

3. Febrero 20. A Norte. Aguja 21. 4h46m-5h2m.

Círculo E, marca E............	26°34'.83 (3 obs.)
— E — W............	28 38.83 (3 »)
— W — E............	27 19.50 (3 »)
— W — W............	29 5.50 (3 »)
A Norte......................	28°54'.67

Febrero 20. B Norte. Aguja 21. 5^h15^m-5^h29^m.

Círculo W, marca W	24°48'.33 (3 obs.)
— W, — E	24 23.33 (3 »)
— E, — W	25 21.00 (3 »)
— E, — E	22 42.67 (3 »)
B Norte	24°18'.83
I =	26 36. 7 (3)

4. Febrero 20. A Norte. Aguja 21. 6^h19^m-6^h30^m.

Círculo E, marca E	27°47'.50 (3 obs.)
— E, — W	29 22.17 (3 »)
— W, — E	27 15.50 (3 »)
— W, — W	30 4.50 (3 »)
A Norte	28°52'.42

Febrero 20. B Norte. Aguja 21. 5^h33^m-5^h48^m.

Círculo W, marca W	25°13'.33 (3 obs.)
— W, — E	24 16.67 (3 obs.)
— E, — W	25 37.00 (3 »)
— E, — E	22 1.00 (3 »)
B Norte	24°17'.00
I =	26 34. 7 (4)

Intensidad horizontal por deflexiones

1. Febrero 19, 5^h0 p. m. $t = 20°7$.

Imán al E, polo N al E	298°27'.14
— W, — E	297 27.86
— W, — W	253 19.52
— E, — W	13.10

Ángulo de deflexión φ = 22°20'.54 — 0.24
H = 0.25 860

2. Febrero 19, 5^h5 p. m. $t = 20°6$.

Imán al E, polo N al W	253°18'.81
— W, — W	22.86
— W, — E	297 40.48
— E, — E	298 39.05

Ángulo de deflexión φ = 22°24'.47 — 0.23
H = 0.25 789

3. Febrero 20, 8^h9 a. m. $t = 20°0$.

Imán al E,	polo N al	E	....	297°59!52
— W,	—	E	....	13.57
— W.	—	W	....	252 54.05
— E,	—	W	....	59.52

Ángulo de deflexión $\varphi = 22°19!88 - 0.14$
H = 0.25 878

4. Febrero 20, 10^h1 a. m. $t = 22°0$.

Imán al E,	polo N al	W	....	253°19!58
— W,	—	W	....	18.81
— W,	—	E	....	297 35.00
— E,	—	E	....	298 29.28

Ángulo de deflexión $\varphi = 22°21!55 - 0.19$
H = 0.25 825

5. Febrero 20, 10^h7 a. m. $t = 23°1$.

Imán al E,	polo N al	E	....	298°32!38
— W,	—	E	....	297 39.28
— W,	—	W	....	253 22.62
— E,	—	W	....	22.74

Ángulo de deflexión $\varphi = 22°21.58 - 0.19$
H = 0.25 811

6. Febrero 20, 2^h1 p. m. $t = 26°0$.

Imán al E,	polo N al	W	....	253°26!90
— W,	—	W	....	51.43
— W,	—	E	....	297 43.57
— E,	—	E	....	298 59.52

Ángulo de deflexión $\varphi = 22°21!19 - 0.29$
H = 0.25 786

7. Febrero 20, 3^h0 p. m. $t = 26°3$.

Imán al E,	polo N al	E	....	299° 1!67
— W,	—	E	....	297 47.14
— W,	—	W	....	253 52.14
— E,	—	W	....	35.95

Ángulo de deflexión $\varphi = 22°20!18 - 0.38$
H = 0.25 801

8. Febrero 20, 3^h6 p. m. $t = 26°6$.

Imán al E,	polo N al	W	....	253°39!05
—	W,	—	W	57.14
—	W,	—	E	297 49.05
—	E,	—	E	299 2.14

Ángulo de deflexión $\varphi = 22°18!75 - 0.38$
H = 0.25 823

9. Febrero 21, 8^h0 a. m. $t = 20°6$.

Imán al E,	polo N al	W	....	254° 6!90
—	W,	—	W	28.33
—	W,	—	E	298 30.00
—	E,	—	E	299 39.52

Ángulo de deflexión $\varphi = 22°23!57 - 0.35$
H = 0.25 807

10. Febrero 21, 8^h7 a. m. $t = 23°1$.

Imán al E,	polo N al	E	....	299°39!52
—	W,	—	E	298 27.62
—	W,	—	W	254 28.33
—	E,	—	W	11.91

Ángulo de deflexión $\varphi = 22°21!72 - 0.36$
H = 0.25 812

11. Febrero 21, 10^h2 a. m. $t = 26°0$.

Imán al E,	polo N al	W	....	254°12!24
—	W,	—	W	35.48
—	W,	—	E	298 27.86
—	E,	—	E	299 37.62

Ángulo de deflexión $\varphi = 22°19!44 - 0.36$
H = 0.25 819

15. Cañada de Gómez

$\lambda = + 4^h5^m31^s1 = 61°22'46''$ $\varphi = 32°48'42''$ $H = 84^m49$

Las observaciones se han hecho en el campo libre, a 350 metros, más o menos, al SW de la estación, no lejos del camino que va al cementerio. A 120 metros de distancia al E, había un puente de madera.

Alturas del sol reducidas

362.	Febrero 22. Glash. 9ʰ11ᵐ29ˢ.8 — 1ᵐ1ˢ.98	$\overline{\odot}$	}	44°44′57″.8
363.	14 11.0	$\underline{\odot}$		
364.	15 16.8	$\overline{\odot}$	}	45 29 56.6
365.	18 6.0	$\underline{\odot}$		
366.	19 12.0	$\overline{\odot}$	}	46 15 0.4
367.	21 52.4	$\underline{\odot}$		
368.	22 58.6	$\overline{\odot}$	}	46 59 56.7
369.	25 45.2	$\underline{\odot}$		
370.	2 41 27.6 — 1 9.33	$\underline{\odot}$	}	46 59 47.6
371.	44 14.4	$\overline{\odot}$		
372.	45 16.8	$\underline{\odot}$	}	46 14 53.8
373.	48 3.0	$\overline{\odot}$		
374.	49 6.0	$\underline{\odot}$	}	45 29 52.5
375.	51 51.4	$\overline{\odot}$		
376.	52 56.0	$\underline{\odot}$	}	44 44 51.2
377.	55 37.4	$\overline{\odot}$		

Resultado : Febrero 22, 12ʰ m. ΔT cron. = + 11ᵐ3ˢ.20.

Azimut de la mira

Mira : Cruz de una de las torres de la iglesia.

1. Febrero 21.

Mira 108°28′.69 (NE)

Glash. 6ʰ18ᵐ25ˢ.2	$\odot\vert$	323° 9′76
20 35.6	$\vert\odot$	25.24
22 13.2	$\odot\vert$	322 39.28
23 27.2	$\vert\odot$	323 1.67
6ʰ21ᵐ10ˢ.3	$\ominus$	323° 3′99

Cron. — Glash. = — 37ˢ.25. ΔT cron. + 11ᵐ4ˢ.70

Azimut de la mira 44°17′.72 (1)

2. Febrero 22.

Mira 108°30′.72

Glash. 6ʰ24ᵐ 4ˢ.0	$\vert\odot$	160°22′.62
25 36.0	$\vert\odot$	10.72
27 46.4	$\odot\vert$	159 20.72
29 18.0	$\odot\vert$	8.57
6ʰ26ᵐ41ˢ.1	$\odot$	159°45′.66

Cron. — Glash. — 58ˢ.28. ΔT cron. + 11ᵐ3ˢ.66

Azimut de la mira 44°17′.48 (2)

3. Febrero 22.

Mira 108°27!86

Glash.	$6^h13^m31^s.2$	⊙|	324°10!95
	15 16.8	|⊙	28.33
	16 48.8	|⊙	16.43
	18 12.4	⊙|	323 33.10
	$6^h15^m57^s.3$	⊙	324° 7!20

Cron. — Glash. — $1^m12^s.0$. ΔT cron. + $11^m2^s.68$

Azimut de la mira 44°17!75 (**3**)

4. Febrero 23.

Mira 108°30!00

Glash.	6^h34^m $6^s.8$	⊙|	158°14!52
	36 18.4	|⊙	29.76
	37 37.8	|⊙	19.76
	39 12.4	⊙|	157 34.52
	$6^h36^m48^h8$	⊙	158° 9!64

Cron. — Glash. — $1^m31^s.4$. ΔT cron. + $11^m1^s.64$

Azimut de la mira 44°16!76 (**4**)

Azimut adoptado 44°17!43

Declinación de la aguja

1.	Febrero 21, 6^h1 p. m.	108°29!05	73°27!26	9°15!6
2.	Febrero 22, 7.8 a. m.	30.72	25.96	12.7
3.	8.8	30.45	26.90	13.9
4.	10.2	30.17	30.41	17.7
5.	10.9	29.98	29.64	17.1
6.	1.3 p. m.	29.24	32.86	21.0
7.	4.1	28.48	26.85	15.8
8.	5.0	28.24	24.22	13.4
9.	5.5	28.10	23.04	12.4
10.	6.4	27.86	24.41	14.0
11.	Febrero 23, 7.1	30.00	25.89	13.3
12.	7.6	30.00	24.08	11.5

Inclinación de la aguja (Adie 62)

1. Febrero 22. A Norte. Aguja 21. 2^h4^m-2^h18^m.

Círculo E, marca E.............	27°40'.00 (3 obs.)
— E, — W............	28 51.67 (3 »)
— W, — E.............	35.67 (3 »)
— W, — W............	40.33 (3 »)
A Norte.......................	28°26'.92

Febrero 22. B Norte. Aguja 21. 3^h43-3^h58.

Círculo W, marca W............	26°47'.00 (3 obs.)
— W, — E............	22 31.67 (3 »)
— E, — W............	26 44.83 (3 »)
— E, — E............	22 14.83 (3 »)
B Norte.......................	24°34'.58
I =............................	26 30. 8 (1)

2. Febrero 22. A Norte. Aguja 21. 4^h15^m-4^h32^m.

Círculo E, marca E.............	27°13'.00 (3 obs.)
— E, — W............	29 0.00 (3 »)
— W, — E.............	27 23.67 (3 »)
— W, — W............	29 16.00 (3 »)
A Norte.......................	28°13'.17

Febrero 22. B. Norte. Aguja 21. 4^h38^m-4^h52^m.

Círculo W, marca W............	25°31'.67 (3 obs.)
— W, — E............	24 16.00 (3 »)
— E, — W............	26 5.50 (3 »)
— E, — E............	23 2.83 (3 »)
B Norte.......................	24°41'.00
I =............................	26 28. 6 (2)

3. Febrero 22. A Norte. Aguja 21. 5^h9^m-5^h25^m.

Círculo E, marca E.............	27°43'.33 (3 obs.)
— E, — W............	29 43.33 (3 »)
— W, — E.............	28 6.67 (3 »)
— W, — W............	29 52.67 (3 »)
A Norte.......................	28°51'.50

Febrero 22. B Norte. Aguja 21.

Círculo W, marca W............	25°53!67 (3 obs.)
— W, — E............	26 10.00 (3 »)
— E, — W............	4.83 (3 »)
— E, — E............	24 39.17 (3 »)
B Norte........................	25°41!92
I =............................	27 16. 7 (3)

Intensidad horizontal por deflexiones

1. Febrero 22, 8^h2 a. m. $t = 23°2$.

Imán al E, polo N al W	49°40!00
— W, — W	21.19
— W, — E	94 1.90
— E, — E............	42.62

Ángulo de deflexión φ = 22°25!83 — 0.13
H = 0.25 732

2. Febrero 22, 8^h5 a. m. $t = 24°3$.

Imán al E, polo N al E.............	94°29!52
— W, — E.............	93 50.48
— W, — W............	49 7.38
— E, — W............	26.90

Ángulo de deflexión φ = 22°26!43 — 0.12
H = 0.25 707

3. Febrero 22, 10^h6 a. m. $t = 27°7$.

Imán al E, polo N al W.............	48°58!33
— W, — W	51.19
— W, — E.............	93 20.00
— E, — E.............	94 14.67

Ángulo de deflexión φ = 22°26!31 — 0.25
H = 0.25 669

4. Febrero 22, 2^h4 p. m. $t = 32°7$.

Imán al E, polo N al E.............	93°56!19
— W, — E.............	92 53.33
— W, — W	48 38.81
— E, — W	38.33

Ángulo de deflexión φ = 22°22!60 – 0 25
H = 0.25 672

5. Febrero 22, 3^h5 p. m. $t = 33°0$.

Imán al E, polo N al		W............	48°31'.43
—	W,	— W............	34.76
—	W,	— E............	92 46.90
—	E,	— E............	93 51.91

Ángulo de deflexión $\varphi = 22°23'.15 - 0.26$
H = 0.25 658

6. Febrero 22, 6^h0 p. m. $t = 28°2$.

Imán al W, polo N al		E............	92°46.42
—	E,	— E............	93 50.23
—	W,	— W............	48 23.81
—	E,	— W............	21.90

Ángulo de deflexión $\varphi = 22°27'.74 - 0.25$
H = 0.25 637

16. General Roca

$\lambda = + 4^h7^m40^s.6 = 61°55'6''$ $\varphi = 32°43'6''$ H = $89^m.02$

Mi campamento, en que se han hecho las observaciones, estaba a 150 metros al SW de la estación en una parte no edificada y lejos de casas.

Alturas del sol reducidas

378.	Febrero 23. Glash.	$3^h15^m50^s.8 - 1^m41^s.15$	⨀	40°26'59".8
379.		18 54.0	⨀̄	
380.		21 58.8	⨀	39 12 11.8
381.		30 57.2 — 1 41.29	⨀	37 29 57.8
382.		32 46.8	⨀̄	
383.		34 50.0	⨀	36 38 8.1
384.		37 24.4	⨀̄	
385.	Febrero 24. Glash.	8 52 1.2 — 1 54.15	⨀̄	40 0 40.0
386.		55 40.6	⨀	
387.		9 4 36.4	⨀̄	42 26 12.4
388.		8 55.2	⨀	42 45 53.0
389.		11 11.0	⨀̄	43 44 40.0

390.	Febrero 25. Glash.	3 31 33.2	— $2^m36^s.1$	$\underline{\odot}$	36°59′49″0
391.		34 9.0		$\overline{\odot}$	
392.	Febrero 26. Glash.	9 25 31.4	— 2 44.1	$\overline{\odot}$	46 0 2.3
393.		28 18.6		$\underline{\odot}$	
394.		29 26.4		$\overline{\odot}$	46 45 3.6
395.		32 11.4		$\underline{\odot}$	
396.		33 21.0		$\overline{\odot}$	47 29 59.8
397.		36 12.2		$\underline{\odot}$	
398.		37 16.8		$\overline{\odot}$	48 15 1.1
399.		40 9.4		$\underline{\odot}$	
400.	Febrero 26. Glash.	2 25 53.2	— 2 46.7	$\underline{\odot}$	49 23 18.2
401.		31 15.6		$\overline{\odot}$	
402.		3 55 22.8	— 2 46.9	$\underline{\odot}$	31 43 35.2
403.		59 39.8		$\overline{\odot}$	
404.		4 6 0.0		$\underline{\odot}$	29 38 57.9
405.		9 4.0		$\overline{\odot}$	

Resultado : Febrero 23/24, 12^h m. n. ΔT cron. + $8^m56^s.52$.

Azimut de la mira

Mira : Letra en una casa al ENE, distante más de 200 metros.

1. Febrero 23.

Mira 140°23′15

Glash. $5^h42^m56^s.4$ ⊙| 322°12′14
46 58.8 |⊙
$5^h44^m57^s.6$ ⊙ 322°12′14

Cron. — Glash. — $1^m42^s.7$. ΔT cron. + $8^m57^s.12$
Azimut de la mira 82°51′60 (1)

2. Febrero 26.

Mira 140°21′67

Glash. $6^h20^m7^s.2$ ⊙| 152°48′10
24 27.2 |⊙ 46.42
$6^h22^m17^s.2$ ⊙ 152°47′26

Cron. — Glash. — $2^h42^s.9$. ΔT cron. + $8^m51^s.36$
Azimut de la mira 82°52′66 (2)

3. Febrero 27.

Mira 140°21'.31

Glash.	6^h53^m $0^s.4$	⊙|	148°	4'.76
	54 28.0	|⊙		26.90
	56 8.4	|⊙		14.05
	58 16.4	⊙|	147	21.67
	$6^h55^m28^s.3$	⊖	148°	1'.84

Cron. — Glash. — $2^m50^s.25$. ΔT cron. + $8^m49^s.02$
Azimut de la mira 82°52'.32 (3)
Azimut adoptado 82°52'.04

Declinación de la aguja

1.	Febrero 23,	2^h4 p. m.	140°23'.21	67° 9'.35	9°38'.2
2.		4.6	23.14	4.11	33.0
3.		5.1	23.12	3.57	32.5
4.		6.0	23.10	3.69	32.6
5.	Febrero 24,	7.5 a. m.	22.86	3.10	32.3
6.		8.1	22.86	1.19	30.4
7.	Febrero 26,	7·2	21.67	66 56.85	27.2
8.		7.8	21.60	56.07	26.5
9.		9.0	21.47	56.42	27.0
10.		10.2	21.34	58.18	28.9
11.		11.7	21.18	67 0.65	31.5
12.		1.1 p. m.	21.03	3.30	34.3
13.		2.1	20.92	2.02	33.1
14.		5.4	20.60	66 57.32	28.8
15.	Febrero 27,	7.4 p. m.	21.31	54.23	25.0
16.		7.6	21.31	53.81	24.5

Inclinación (Adie 62)

1. Febrero 26. A Norte. Aguja 21. 1^h25^m-1^h49^m.

Círculo E, marca E.............	28°20'.67 (3 obs.)
— E, — W...........	28 47.67 (3 »)
— W, — E.............	27 9.83 (3 »)
— W, — W...........	29 53.17 (3 »)
A Norte.......................	28°32'.83

Febrero 26. B Norte. Aguja 21. 1^h56^m-2^h10^m.

Círculo W, marca W	26°11′00 (4 obs.)
— W, — E	24 34.67 (3 obs.)
— E, — W	26 54.00 (4 obs.)
— E, — E	23 54.00 (4 »)
B Norte	25°23′42
I =	26 58. 1 (**1**)

2. Febrero 26. B Norte. Aguja 21. 3^h2^m-3^h18^m.

Círculo W, marca W	24°29′67 (3 obs.)
— W, — E	5.00 (3 »)
— E, — W	26 45.33 (3 »)
— E, — E	22 33.33 (3 »)
B Norte	24°28′33

Febrero 26. A Norte. Aguja 21. 4^h20^m-4^h35^m.

Círculo E, marca E	27°13′67 (3 obs.)
— E, — W	28 44.33 (3 »)
— W, — E	27 53.83 (3 »)
— W, — W	29 48.50 (2 obs.)
A Norte	28°25′08
I =	26 26. 7 (**2**)

3. Febrero 26. A Norte. Aguja 21. 4^h48^m-5^h2^m.

Círculo E, marca E	27°40′33 (3 obs.)
— E, — W	29 12.00 (3 »)
— W, — E	27 57.83 (3 »)
— W, — W	29 37.83 (3 »)
A Norte	28 37′00

Febrero 26. B Norte. Aguja 21. 5^h7^m-5^h20^m.

Círculo W, marca W	23°58′00 (3 obs.)
— W, — E	26 11.67 (3 »)
— E, — W	24 38.67 (3 »)
— E, — E	26 0.33 (3 »)
B Norte	25°12′17
I =	26 54. 6 (**3**)

Intensidad horizontal por deflexiones

1. Febrero 23, 2^h9 p. m. $t = 25°9$.

Imán al E,	polo N al	E	42° 7'.62
— W,	—	E	8.34
— W,	—	W	86 17.14
— E,	—	E	87 30.95

Ángulo de deflexión φ = 22°23'.04 — 0.36
H = 0.25 754

2. Febrero 23, 4^h3 p. m. $t = 25°8$.

Imán al E,	polo N al	W	87°25'.71
— W,	—	W	86 10.72
— W,	—	E	41 59.76
— E,	—	E	57.14

Ángulo de deflexión φ = 22°24'.89 — 0.37
H = 0.25 722

3. Febrero 23, 5^h5 p. m. $t = 23°4$.

Imán al E,	polo N al	W	87°24'.05
— W,	—	W	86 9.29
— W,	—	E	41 58.57
— E,	—	E	57.14

Ángulo de deflexión φ = 22°24'.41 — 0.37
H = 0.25 752

4. Febrero 26, 8^h3 a. m. $t = 19°7$.

Imán al E,	polo N al	E	40°38'.81
— W,	—	E	43.57
— W,	—	W	85 4.28
— E,	—	W	86 20.48

Ángulo de deflexión φ = 22°30'.60 — 0.38
H = 0.25 691

5. Febrero 26, 8^h8 a. m. $t = 22°1$.

Imán al E,	polo N al	W	86°28'.10
— W,	—	W	85 11.65
— W,	—	E	41 0.00
— E,	—	E	0.72

Ángulo de deflexión φ = 22°24'.76 — 0.38
H = 0.25 709

6. Febrero 26, 11^h5 a. m. $t = 24°6$.

Imán al E, polo N al W	88°57′.62
— W, — W	9.29
— W, — E	43 48.57
— E, — E	44 10.72

Ángulo de deflexión $\varphi = 22°16'.91 - 0.25$
$H = 0.25\ 880$

7. Febrero 26, 3^h6 p. m. $t = 23°4$.

Imán al E, polo N al E	45°42′.62
— W, — E	37.86
— W, — W	89 49.52
— E, — W	90 59.05

Ángulo de deflexión $\varphi = 22°22'.02 - 0.32$
$H = 0.25\ 802$

8. Febrero 26, 4^h6 p. m. $t = 22°4$.

Imán al E, polo N al W	91° 2′.14
— W, — W	89 58.34
— W, — E	45 37.86
— E, — E	45.24

Ángulo de deflexión $\varphi = 22°24'.34 - 0.27$
$H = 0.25\ 771$

9. Febrero 27, 9^h1 a. m. $= 23°3$.

Imán al E, polo N al W	92°37′.62
— W, — W	91 36.91
— W, — E	47 13.57
— E, — E	23.33

Ángulo de deflexión $\varphi = 22°24'.41 - 0.25$
$H = 0.25\ 758$

17. Leones

$\lambda = + 4^h 9^m 10^s.2 = 62°17'33''$ $\varphi = 32°39'6''$ $H = 117^m.55$

La carpa de observación estaba a 250 metros al SE de la estación, fuera del radio de edificación, en campo libre.

Alturas del sol reducidas

406.	Febrero 27. Glash.	$3^h40^s51^s.6$	— $2^m51^s.7$	$\underline{\odot}$ /	34°59′29″.8
407.		43 29.8		$\overline{\odot}$ \	
408.		44 32.0		$\underline{\odot}$ /	34 14 32.6
409.		47 9.0		$\overline{\odot}$ \	
410.		48 11.8		$\underline{\odot}$ /	33 29 27.9
411.		50 49.8		$\overline{\odot}$ \	
412.	Febrero 28. Glash.	8 23 34.4	+ 0 1.53	$\overline{\odot}$ /	33 29 37.6
413.		26 10.6		$\underline{\odot}$ \	
414.		27 15.2		$\overline{\odot}$ /	34 14 37.2
415.		29 51.0		$\underline{\odot}$ \	
416.		30 54.8		$\overline{\odot}$ /	34 59 39.4
417.		33 32.2		$\underline{\odot}$ \	
418.		3 33 3.2	+ $2^s.48$	$\underline{\odot}$	35 44 39.3
419.		39 23.2		$\overline{\odot}$	34 59 38.6
420.		43 3.2		$\overline{\odot}$	34 14 28.0
421.		47 25.6		$\underline{\odot}$ /	32 29 8.5
422.		53 10.2		$\overline{\odot}$ \	
423.	Marzo 1. Glash.	8 19 34.8	+ 0.16	$\odot$ /	32 29 25.0
424.		22 13.6		$\underline{\odot}$ \	
425.		28 8.6		$\overline{\odot}$ /	34 14 30.4
426.		30 46.4		$\underline{\odot}$ \	
427.		31 49.4		$\overline{\odot}$ /	34 59 35.0
428.		34 30.6		$\underline{\odot}$ \	
429.		35 38.0		$\odot$ /	35 44 39.6
430.		38 9.8		$\underline{\odot}$ \	

Resultados

Febrero 27/28 : 12^h mn. ΔT cron. = + $7^m22^s.24$
— 28 : — — + 7 21.16
Febrero 28/marzo 1 : 12^h mn. ΔT cron. = + 7 20.03

Azimut de la mira

1. Febrero 27.

Mira 135°3′.21

Glash.	$5^h50^m39^s.0$	$\odot\vert$	324°21′.20
	52 16.4	$\odot\vert$	7.62
	53 51.4	$\vert\odot$	28.10
	55 38.4	$\vert\odot$	14.76
	$5^h53^m5^s.3$	$\odot$	324°17′.92

Cron. — Glash. — $2^m51^s.48$. ΔT cron. + $7^m22^s.81$
Azimut de la mira 75°53′.55 (1)

2. Febrero 28.

Mira 135°2!98

Glash.	6h36m10s4	|⊙	152°28!57
	38 2.0	|⊙	15.00
	39 47.2	⊙|	151 25.95
	41 36.4	|⊙	12.62
	6h38m54s0	⊙	151°50!53

Cron. — Glash. — 2m58s64. ΔT cron. + 7m21s64
Azimut de la mira 75°51!03 (**2**)

3. Febrero 28.

Mira 135°3!21

Glash.	5h24m51s2	⊙|	327°41!90
	26 16.8	⊙|	30.48
	27 36.8	|⊙	53.81
	29 6.8	|⊙	40.48
	5h26m57s9	⊙	327°41!67

Cron. — Glash. + 3s15, ΔT cron. + 7m20s65
Azimut de la mira 75°53!74 (**3**)

4. Marzo 1°.

Mira 135°4!05

Glash.	6h24m24s0	⊙|	152°45!21
	26 37.6	⊙|	29.28
	28 33.6	|⊙	45.18
	31 0.0	|⊙	25.95
	6h27m36s3	⊙	152°36!49

Cron. — Glash. + 0s7. ΔT cron. + 7m19s43
Azimut de la mira 75°51!76
Azimut adoptado 75°52!52

Declinación de la aguja

1.	Febrero 27,	2h4 p. m.	135°2!98	69° 2!14	9°51!7
2.		3.0	2.94	0.54	50.1
3.		5.3	2.79	68 57.09	46.8
4.		6.3	2.72	56.72	46.5
5.	Febrero 28,	7.2 a. m.	2.98	54.40	43.9
6.		9.9	3.03	56.49	46.0

7.	Febrero 28, 10.7 a. m.	135°3!05	68°54!52	9°44!0
8.	11.2	3.06	56.90	46.4
9.	11.8	3.07	58.29	47.7
10.	1.1 p. m.	3.12	69 0.00	49.4
11.	4.2	3.18	68 58.34	47.7
12.	5.6	3.21	58.85	48.2
13.	Marzo 1°, 7.6 a. m.	4.05	55.83	44.3
14.	9.3	3.45	57.48	46.5

Inclinación (Adie 62)

1. Febrero 28. A Norte. Aguja 21. 11ʰ27ᵐ-11ʰ41ᵐ.

Círculo E, marca E.............	28°13!33 (3 obs.)
— E, — W............	29 8.67 (3 »)
— W, — E.............	28 0.83 (3 »)
— W, — W............	31 13.17 (3 »)
A Norte........................	29° 9!00

Febrero 28. B Norte. Aguja 21. 1ʰ25ᵐ-1ʰ40ᵐ.

Círculo W, marca W............	26°29!67 (3 obs.)
— W, — E............	23 59.67 (3 »)
— E, — W............	26 5.17 (3 »)
— E, — E............	24 0.83 (3 »)
B Norte.........................	25° 8!83
I =...........................	27 8. 9 (1)

2. Febrero 18. A Norte. Aguja 21. 2ʰ7ᵐ-2ʰ21ᵐ.

Circulo E, marca E.............	28°15!33 (3 obs.)
— E, — W............	29 11.33 (3 »)
— W, — E.............	27 55.50 (3 »)
— W, — W............	30 11.17 (3 »)
A Norte........................	28 53.33

Febrero 28. B Norte. Aguja 21. 2ʰ28ᵐ-2ʰ41ᵐ.

Círculo W, marca W............	26°39!00 (3 obs.)
— W, — E............	24 52.33 (3 »)
— E, — W............	24 56.50 (3 »)
— E, — E............	23 28.17 (3 »)
B Norte.........................	24°59!00
I =...........................	26 56. 2 (2)

3. Febrero 28. B Norte. Aguja 21. 2^h55^m-3^h8^m.

Círculo W, marca W............	24° 1'.50 (3 obs.)
— W, — E............	26 27.17 (3 »)
— E, — W............	26 29.17 (3 »)
— E, — E............	26 20.83 (3 »)
B Norte........................	25°49'.67

Febrero 28. A Norte. Aguja 21. 4^h45^m-4^h57^m.

Círculo E, marca E.............	29°14'.33 (3 obs.)
— E, — W............	26 51.67 (3 »)
— W, — E............	29 15.00 (3 »)
— W, — W............	27 4.67 (3 »)
A Norte.......................	28° 6'.42
I =..........................	26 58. 0 (3)

4. Febrero 28. A Norte. Aguja 21. 4^h45^m-4^h57^m.

Círculo E, marca E.............	29°54'.00 (3 obl.)
— E, — W............	28 56.00 (3 »)
— W, — E.............	28 51.67 (3 »)
— W, — W............	27 34.00 (3 »)
A Norte	28°48'.92

Febrero 28. B Norte. Aguja 21. 5^h0^m-5^h14^m.

Círculo W, marca W............	24°19'.50 (3 obs.)
— W, — E............	27 51.83 (3 »)
— E, — W............	25 28.50 (3 »)
— E, — E............	26 48.17 (3 »)
B Norte........................	26° 7'.00
I =..........................	27 28. 0 (4)

Intensidad horizontal por deflexiones

1. Febrero 27, 4^h3 p. m. $t = 27°7$.

Imán al E, polo N al E.............	49°17'.14
— W, — E.............	19.28
— W, — W............	93 45.71
— E, — W.	94 42.14

Ángulo de deflexión $\varphi = 22°27'.86 - 0.21$

H = 0.25 641

2. Febrero 27, 5h0 p. m. $t = 26°6$.

Imán al E,	polo N al	W	94°52!38
— W,	—	W	93 59.28
— W,	—	E	49 28.34
— E,	—	E	49 28.34

Ángulo de deflexión $\varphi = 22°28!75 — 0.18$
H = 0.25 638

3. Febrero 28, 9h1 a. m. $t = 25°5$.

Imán al E,	polo N al	W	96°49!05
— W,	—	W	95 44.52
— W,	—	E	51 21.19
— E,	—	E	51 18.10

Ángulo de deflexion $\varphi = 22°27!57 — 0.33$
H = 0.25 676

4. Febrero 28, 9h7 a. m. $t = 26°7$.

Imán al E,	polo N al	E	51°10!24
— W,	—	E	15.48
— W,	—	W	95 35.95
— W,	—	W	96 32.60

Ángulo de deflexión $\varphi = 22°25!71 — 0.21$
A = 0.25 693

5. Febrero 28, 10h4 a. m. $t = 27°9$.

Imán al E,	polo N al	W	96°24!05
— W,	—	W	95 27.38
— W,	—	E	51 1.43
— E,	—	E	50 56.67

Ángulo de deflexión $\varphi = 22°28!33 — 0.21$
H = 0.25 630

6. Febrero 28, 1h8 p. m. $t = 31°9$.

Imán al E,	polo N al	W	96° 9!52
— W,	—	W	95 1.43
— W,	—	E	50 56.19
— E,	—	E	50 44.76

Ángulo de deflexión $\varphi = 22°22!50 — 0.31$
H = 0.25 685

7. Febrero 28, 2^h8 p. m. $t = 31°9$.

Imán al E,	polo N al	E	....	50°55′00
—	W,	—	E	59.52
—	W,	—	W	95 4.76
—	E,	—	W	96 9.52

Ángulo de deflexión $\varphi = 22°19'.94 - 0.28$
$H = 0.25\ 731$

8. Febrero 28, 3^h3 p. m. $t = 30°5$.

Imán al E,	polo N al	W	....	96°23'.09
—	W,	—	W	95 15.00
—	W,	—	E	51 1.90
—	E,	—	E	50 59.52

Ángulo de deflexión $\varphi = 22°24'.17 - 0.30$
$H = 0.25\ 673$

9. Marzo 1, 8^h0 a. m. $t = 22°5$.

Imán al E,	polo N al	E	....	51°18'.57
—	W,	—	E	38.57
—	W,	—	W	95 59.05
—	E,	—	W	97 8.34

Ángulo de deflexión $\varphi = 22°32'.57 - 0.34$
$H = 0.25\ 622$

10. Marzo 1, 9^h0 a. m. $t = 25°9$.

Imán al E,	polo N al	W	....	96°59'.28
—	W,	—	W	95 44.05
—	W,	—	E	51 35.00
—	E,	—	E	23.33

Ángulo de deflexión $\varphi = 22°26'.25 - 0.38$
$H = 0.25\ 697$

18. Totoralejos

$\lambda = + 4^h19^m25^s.3 = 64°51'19''$ $\varphi = 29°37'2''$ (OD 1898) $H = 171^m.78$

Las observaciones se han hecho en el mismo lugar en que había observado el año pasado, es decir, entre 150 y 200 metros al ESE de la

estación, en una pequeña elevación al lado de una casa abandonada, cuyas paredes están casi destruídas por el salitre. Pocas horas después de plantada la carpa, un aguacero torrencial inundó todos esos terrenos bajos alrededor de la carpa que quedaba en una isleta todo el tiempo que he demorado allí. El acceso a la carpa se hacía mediante un puentecito improvisado.

Alturas del sol reducidas

431.	Marzo 30. Glash.	$9^h50^m31^s.2$	— $2^m31^s.14$	$\overline{\odot}$	42°59′55″.5
432.		53 46.0		$\underline{\odot}$	
433.		55 2.4		$\overline{\odot}$	43 45 1.9
434.		58 13.2		$\underline{\odot}$	
435.		59 31.6		$\overline{\odot}$	44 30 3.3
436.		10 2 52.4		$\underline{\odot}$	
437.		4 10.2		$\overline{\odot}$	45 15 4.7
438.		7 32.4		$\underline{\odot}$	
439.		8 54.8		$\overline{\odot}$	45 59 58.6
440.		12 18.2		$\underline{\odot}$	
441.		11 30 9.4	— 2 32.85	$\overline{\odot}$	55 30 13.3
442.		33 45.2		$\underline{\odot}$	55 11 12.0
443.		37 2.6		$\overline{\odot}$	55 55 21.3
444.		53 8.2		$\overline{\odot}$	56 36 19.7
445.		57 19.8		$\underline{\odot}$	10 11.5
446.		12 0 15.4		$\overline{\odot}$	45 54.9
447.		2 30.6		$\overline{\odot}$	47 59.9
448.		7 31.0		$\overline{\odot}$	50 30.0
449.		11 12.4		$\overline{\odot}$	51 0.0
450.		12 52.0		$\overline{\odot}$	50 50.0
451.		14 41.4		$\overline{\odot}$	50 25.0
452.		16 17.2		$\overline{\odot}$	48 54.9
453.		18 2.8		$\underline{\odot}$	48 4.9
454.		20 2.4		$\underline{\odot}$	44 12.4
455.		22 12.4		$\underline{\odot}$	41 4.9
456.		23 46.8		$\underline{\odot}$	39 19.9
457.		2 32 31.0	— 2 35.38	$\underline{\odot}$	41 59 59.3
458.		35 38.6		$\overline{\odot}$	
459.		36 51.6		$\underline{\odot}$	41 14 51.9
460.		39 57.6		$\overline{\odot}$	
461.		41 7.8		$\underline{\odot}$	40 29 54.6
462.		44 12.8		$\overline{\odot}$	
463.		45 24.4		$\underline{\odot}$	39 45 52.2
464.		3 23 8.2		$\underline{\odot}$	32 44 38.1
465.		25 52.0		$\overline{\odot}$	

466.	Marzo 30. Glash.	3ʰ26ᵐ59ˢ.8		$\underline{\odot}$	31°59′35″.6
467.		29 43.0		$\overline{\odot}$	
468.		30 52.4		$\underline{\odot}$	31 14 33.0
469.		33 35.2		$\overline{\odot}$	
470.	Marzo 31. Glash.	8 48 14.0	— 3ᵐ 3ˢ.46	$\overline{\odot}$	31 14 21.3
471.		50 57.6		$\underline{\odot}$	
472.		52 5.6		$\overline{\odot}$	31 59 31.3
473.		54 50.2		$\underline{\odot}$	
474.		55 57.6		$\overline{\odot}$	32 44 31.4
475.		58 42.0		$\underline{\odot}$	
476.		9 36 42.4	— 3 4.34	$\underline{\odot}$	39 44 39.2
477.		37 56.0		$\overline{\odot}$	40 29 46.3
478.		40 59.8		$\underline{\odot}$	
479.		42 19.0		$\overline{\odot}$	41 14 46.6
480.		45 20.2		$\underline{\odot}$	
481.		46 37.2		$\overline{\odot}$	41 59 49.0
482.		49 46.0		$\underline{\odot}$	
483.		51 6.0		$\overline{\odot}$	42 44 53.9
484.		54 16.4		$\underline{\odot}$	
485.		11 12 46.8	— 3 6.20	$\overline{\odot}$	53 41 28.8
486.		15 29.4		$\underline{\odot}$	53 26 31.5
487.		17 57.6		$\overline{\odot}$	54 11 39.3
488.		20 18.6		$\underline{\odot}$	53 50 14.6
489.		22 33.6		$\overline{\odot}$	54 33 39.6
490.		24 56.4		$\underline{\odot}$	54 12 9.9
491.		12 1 54.8	— 3 6.85	$\overline{\odot}$	56 23 47.0
492.		3 54.0		$\overline{\odot}$	45 42.0
493.		5 18.6		$\overline{\odot}$	26 9.6
494.		6 53.2		$\overline{\odot}$	26 52.1
495.		8 24.8		$\overline{\odot}$	27 14.6
496.		9 54.8		$\overline{\odot}$	27 17.1
497.		11 26.4		$\overline{\odot}$	27 37.1
498.		13 10.2		$\overline{\odot}$	27 4.6
499.		15 1.0		$\overline{\odot}$	26 4.6
500.		12 17 24.8		$\overline{\odot}$	24 22.0
501.		19 6.8		$\overline{\odot}$	23 22.0
502.		21 21.0		$\overline{\odot}$	20 56.9
503.		40 34.8	— 3 7.40	$\overline{\odot}$	55 41 36.5
504.		43 21.0		$\odot$	0 46.5
505.		45 12.0		$\underline{\odot}$	54 54 16.4
506.		46 17.2		$\overline{\odot}$	55 21 6.2
507.		48 36.0		$\underline{\odot}$	54 42 23.6
508.		50 30.6		$\overline{\odot}$	55 7 5.9
509.		51 56.8		$\underline{\odot}$	54 29 35.9
510.		2 26 39.0	— 3 8.41	$\underline{\odot}$	42 44 53.7
511.		29 49.4		$\overline{\odot}$	
512.		31 5.2		$\underline{\odot}$	41 59 56.4
513.		34 11.0		$\overline{\odot}$	

514.	Marzo 31. Glash.	2h35m30s.6	— 3m 8s.41	⊙̲	(	41°14'54".0
515.		38 36.8		⊙̄	)	
516.		39 52.8		⊙̲	(	40 29 51.6
517.		42 58.2		⊙̄	)	
518.		44 9.8		⊙̲	(	39 14 49.3
519.		47 8.6		⊙̄	)	
520.		3 22 8.2	— 3 8.92	⊙̲	(	32 44 28.3
521.		24 52.0		⊙̄	)	
522.		25 59.4		⊙̲	/	31 59 28.3
523.		28 44.8		⊙̄	\	
524.		29 52.0		⊙̲	/	31 14 20.8
525.		32 36.4		⊙̄	\	
526.	Abril 1. Glash.	9 35 27.0	— 3 32.90	⊙̄	/	39 44 47.5
527.		38 29.8		⊙̲	\	
528.		39 44.8		⊙̄	/	40 29 50.7
529.		42 48.2		⊙̲	\	
530.		44 3.6		⊙̄	/	41 14 48.1
531.		47 12.4		⊙̲	\	
532.		48 29.8		⊙̄	/	41 59 55.5
533.		51 38.6		⊙̲	\	
534.		52 57.8		⊙̄	/	42 44 55.4
535.		56 10.2		⊙̲	\	
536.		12 0 17.4	— 3 33.9	⊙̄		55 58 46.5
537.		2 31.0		⊙̄		56 1 9.1
538.		4 41.0		⊙̄		2 31.5
539.		6 41.0		⊙̄		3 44.2
540.		8 19.4		⊙̄		4 9.1
541.		9 58.4		⊙̄		4 9.2
542.		12 17.0		⊙̲		55 32 3.6
543.		14 12.8		⊙̲		31 33.5
544.		15 46.8		⊙̲		30 38.6
545.		17 33.2		⊙̲		29 28.5
546.		19 17.8		⊙̲		28 6.0
547.		20 56.0		⊙̲		26 23.5
548.		2 25 1.4	— 3 34.60	⊙̲	/	42 44 56.3
549.		28 16.8		⊙̄	\	
550.		29 36.8		⊙̲	/	41 59 52.2
551.		32 47.2		⊙̄	\	
552.		34 2.2		⊙̲	/	41 14 50.6
553.		37 10.6		⊙̄	\	
554.		38 24.8		⊙̲	/	40 29 51.1
555.		41 31.0		⊙̄	\	

Resultados

Marzo 30/31 :	12h mn.	ΔT cron.	=	— 3m17s.05
-- 31 :	12 m.	—	=	— 3 17.83
Abril 1 :	12 m.	—	=	— 3 19.79

Azimut de la mira

Mira : punta del semaforo al NW.

1. Marzo 30.

Mira 267°19'.40

Glash.	$5^h42^m\ 9^s.4$	⊙|	216°26'.19
	43 31.4	⊙|	15.95
	45 13.2	|⊙	35.48
	46 31.6	|⊙	25.24
	$5^h44^m21^s.4$	⊙	216°25'.72

Cron. — Glash. — $2^m38^s.1$. ΔT cron. — $3^m16^s.55$

Azimut de la mira — 32°26'.62 (**1**)

2. Marzo 31.

Mira 267°19'.28

Glash.	$7^h10^m12^s.8$	⊙|	18°20'.48
	12 17.2	⊙|	3.33
	13 59.8	|⊙	22.86
	15 39.8	|⊙	10.48
	$7^h13^m\ 2^s.4$	⊙	18°14'.29

Cron. — Glash. — $3^m1^s.8$. ΔT cron. — $3^m17^s.45$

Azimut de la mira — 32°26'.79 (**2**)

3. Marzo 31.

Mira 267°20'.72

Glash.	$5^h48^m38^s.0$	⊙|	216° 0'.24
	50 2.8	⊙|	215 50.00
	51 12.8	|⊙	216 13.10
	52 28.6	|⊙	3.57
	$5^h50^m35^s.5$	⊙	216° 1.73

Cron. — Glash. — $3^m10^s.4$. ΔT cron. — $3^m18^s.31$

Azimut de la mira — 32°25'.87 (**3**)

4. Abril 1.

Mira 267°20'.72

Glash.	$6^h56^m38^s.0$	⊙|	19°49'.05
	58 58.8	|⊙	20 3.57
	7 0 33.6	|⊙	19 51.67
	2 52.0	⊙|	0.00
	$6^h59^m45^s.6$	⊙	19°11'.07

Cron. — Glash. — $3^m31^s.2$. ΔT cron. — $3^m19^s.39$
Azimut de la mira — 32°26'.51
Azimut adoptado — 32°26'.63 o sea 327°33'.37

Declinación de la aguja

1.	Marzo 30, 5^h6 p. m.	267°19'.40	310°21'.07	10°35'.0
2.	Marzo 31, 8.0 a. m.	19.28	18.87	33.0
3.	10.9	19.66	20.54	34.2
4.	11.7	19.76	23.85	37.5
5.	2.0 p. m.	20.24	26.41	39.5
6.	3.1	20.34	25.71	38.7
7.	5.3	20.60	22.80	35.6
8.	Abril 1, 7.8 a. m.	20.48	21.07	34.0
9.	9.1	20.58	17.56	30.4
10.	10.3	20.67	18.63	31.3
11.	11.4	20.74	20.89	33.5
12.	1.0 p. m.	20.89	24.39	36.9
13.	5.4	21.19	21.71	33.9

Inclinación (Adie 62)

1. Abril 1°. A Norte. Aguja 21. 10^h30^m-10^h46^m.

Círculo E, marca E	25°29'.00 (4 obs.)
— E, — W	26 17.75 (4 »)
— W, — E	24 55.25 (4 »)
— W, — W	27 33.75 (4 »)
A Norte	26° 3'.94

Abril 1°. B Norte. Aguja 21. 10^h52^m-11^h8^m.

Círculo W, marca W	24°10'.50 (4 obs.)
— W, — E	22 3.25 (4 »)
— E, — W	24 1.30 (4 »)
— E, — E	20 18.25 (4 »)
B Norte	22 38.32
I =	24 21. 1 (1)

2. Abril 1°. B Norte. Aguja 21. 1^h13^m-1^h26^m.

Círculo E, marca E	19°43'.17 (3 obs.)
— E, — W	24 27.50 (3 »)
— W, — E	21 42.83 (3 »)
— W, — W	23 50.50 (3 »)
B Norte	22 26'.00

Abril 1°. A Norte. Aguja 21. 1^h32^m-1^h49^m.

Círculo W, marca W	26°52!83 (3 obs.)
— W, — E	25 36.83 (3 »)
— E, — W	26 50.25 (3 »)
— E, — E	26 8.17 (3 »)
A norte	26 22!02
I =	24 24. 0 (**2**)

3. Abril 1°. A Norte. Aguja 21. 3^h46^m-4^h3^m.

Círculo E, marca E	25°32!50 (3 obs.)
— E, — W	26 11.50 (3 »)
— W, — E	25 1.00 (3 »)
— W, — W	27 27.50 (3 »)
A Norte	26° 3!12

Abril 1°. B Norte. Aguja 21. 4^h6^m-4^h18^m.

Círculo W, marca W	23° 8!50 (3 obs.)
— W, — E	22 8.50 (3 »)
— E, — W	24 5.50 (2 obs.)
— E, — E	21 12.50 (2 »)
B Norte	22°38!75
I =	24 20. 9 (**3**)

4. Abril 1°. B Norte. Aguja 21. 4^h20^m-4^h35^m.

Círculo E, marca E	21°36!17 (3 obs.)
— E, — W	23 56.17 (3 »)
— W, — E	21 35.17 (3 »)
— W, — W	23 40.75 (2 obs.)
B Norte	22 12!06

Abril 1°. A Norte. Aguja 21. 4^h38^m-4^h58^m.

Círculo W, marca W	27°18!83 (3 obs.)
— W, — E	24 59.50 (3 »)
— E, — W	26 30.50 (3 »)
— E, — E	25 12.50 (3 »)
A Norte	26° 0!33
I =	24 21. 2 (**4**)

5. Abril 1°. B Norte Aguja 21. 5^h1^m-5^h20^m.

Círculo E, marca E	21°26!83 (3 obs.)
— E, — W	23 57.50 (3 »)
— W, — E	21 15.83 (3 »)
— W, — W	24 20.50 (2 obs.)
B Norte	22°15.17
I =	24 22. 7 (**5**)

Intensidad horizontal por deflexiones

1. Marzo 31. 8^h4 a. m. $t = 21°0$.

Imán al E,	polo N al E	....	339°36'.43
— W,	— E	....	338 26.67
— W,	— W	....	294 38.33
— E,	— W	....	27.86

Ángulo de deflexión $\varphi = 22°14'.22 - 0.33$
H = 0.25 974

2. Marzo 31, 9^h4 a. m. $t = 23°6$.

Imán al E,	polo N al W	....	294°23'.33
— W,	— W	....	33.33
— W,	— E	....	338 19.52
— E,	— E	....	339 23.81

Ángulo de deflexión $\varphi = 22°11'.67 - 0.28$
H = 0.25 989

3. Marzo 31, 10^h7. $t = 25°6$.

Imán al E,	polo N al E	....	339°17'.86
— W,	— E	....	338 11.91
— W,	— W	....	294 24.76
— E,	— W	....	19.52

Ángulo de deflexión $\varphi = 22°11'.37 - 0.30$
H = 0.25 970

4. Marzo 31, 4^h5 p. m. $t = 29°0$.

Imán al E,	polo N al W	....	394° 9'.28
— W,	— W	....	14.05
— W,	— E	....	337 58.57
— E,	— E	....	339 1.67

Ángulo de deflexión $\varphi = 22°9'.22 - 0.27$
H = 0.25 966

5. Marzo 31, 5^h1 p. m. $t = 28°3$.

Imán al E,	polo N al E	....	339° 3'.33
— W,	— E	....	338 1.90
— W,	— W	....	294 17.62
— E,	— W	....	11.67

Ángulo de deflexión $\varphi = 22°8'.99 - 0.25$
H = 0.25 979

6. Marzo 31, 5^h7 p. m. $t = 26°7$.

Imán al E, polo N al E	339° 16′67
— W, — E	338 15.24
— W, — W	294 25.48
— E, — W	23.33

Ángulo de deflexión $\varphi = 22°10'.78 - 0.25$
H = 0.25 967

7. Abril 1, 8^h9 a. m. $t = 22°6$.

Imán al W, polo N al E	339°39′.76
— E, — E	341 5.71
— E, — W	295 31.91
— W, — W	58.57

Ángulo de deflexión $\varphi = 22°18'.75 - 0.54$
H = 0.25 876

8. Abril 1, 11^h3 a. m. $t = 27°9$.

Imán al W, polo N al E	338°57′.86
— E, — E	340 11 19
— E, — W	294 59.05
— W, — W	295 12.86

Ángulo de deflexión $\varphi = 22°14'.28 - 0.37$
H = 0.25 889

9. Abril 1, 1^h9 p. m. $t = 29°5$.

Imán al W, polo N al E	338°16′.19
— E, — E	339 40.95
— E, — W	294 31.67
— W, — W	48.33

Ángulo de deflexión $\varphi = 22°9'.28 - 0.50$
H = 0.25 963

10. Abril 1, 3^h1 p. m. $t = 29°2$.

Imán al W, polo N al W	294°51′.67
— E, — W	37.62
— E, — E	339 49.76
— W, — E	338 23.57

Ángulo de deflexión $\varphi = 22°11'.00 - 0.51$
H = 0.25 935

ARQUITECTURA MAYA

Por LEONOR ALLENDE

Como todos los pueblos antiguos cuya cultura alcanzó gran desarrollo, las razas autóctonas de América crearon una arquitectura prodigiosa en la cual los mitos cosmogónicos adquieren su simbolismo plástico. Las tendencias espirituales y la pujanza conquistadora de los mayas, han impreso huellas imborrables en los lugares donde su extraordinario genio se esparcía ávido de atestiguar con sus obras la inteligencia, la imaginación, el valor y la grandeza afirmativa de la raza.

Hay en la arquitectura maya rasgos comunes con las de Asiria, la India y Egipto; pero esos rasgos comunes no bastan a identificarla con ellas, ni a determinar una comunidad de origen, pues ofrece tanta sutileza de originalidad como para darle caracteres definidos y que son absolutamente propios.

Bastarános citar la columna serpentina que no había sido empleada anteriormente en ninguna otra arquitectura.

La columna de que vamos a hablar, fué encontrada en un templo ruinoso de Chichen, en la península Maya, es decir, en la que hoy se llama península de Yucatán.

Forma la columna una monstruosa serpiente erecta con la cola hacia arriba. Sirve de pedestal la cabeza, y está dispuesta respecto de la columna, como lo está el pie respecto de la pierna, de manera que la base se prolonga fuera del fuste que sale de ella en ángulo recto for-

mado por rodajas de piedras colosales encajadas las unas en las otras a manera de anillos. La cabeza del animal ostenta escamas dispuestas decorativamente con una prolijidad artística notable. Las fauces abiertas muestran los feroces dientes y en los ojillos fulgura la vibrante luminosidad que caracteriza a este ofidio.

Un cronista de la época de la conquista afirmaba haber visto un templo profusamente ornado de columnas semejantes, templo que ya estaba en ruinas por aquel entonces.

Ahora bien : sabido es cuán repetido en todas las antiguas civilizaciones es este símbolo de la serpiente. En las viejas teogonías de la India, Asiria y Egipto, era símbolo de la materia, de la eternidad, de la vida y de la salud: era un signo cabalístico, un signo sagrado, por cuanto expresaba la profunda y hermética sabiduría y guardaba el secreto insondable de la unión del espíritu creador a la materia inerte. Así adornaba el caduceo de Mercurio y el báculo de Moisés, yacía a los pies de Crhistna o rodeaba el vaso de los sagrados misterios en los templos Egipcios. Pero usada como sujeto arquitectónico no se la había visto aún, pues su papel era puramente ornamental hasta que fué usada, como acabamos de explicar, por los habitantes de la antigua México.

Los mayas, pueblo cuyo origen no es conocido sino por conjeturas poco satisfactorias, levantaron, cuatro mil años antes de la venida de los conquistadores, sus primeros monumentos. Esta es, por lo menos, una afirmación erudita de quienes confiesan ignorar el significado de los geroglíficos encontrados en las ruinas de los monumentos levantados por este pueblo, al que se creía venido de los mares, porque *maya* significa *salido de las aguas* en la vieja lengua que aún hablan los indígenas de la península.

Tal argumento puede ser poco valedero como comprobatorio de una emigración maya, pues es sabido que toda la filosofía antigua afirmaba que de las aguas venían los hombres. En Asiria el pez Oanes fué el primer director de hombres, y en Grecia se enseñaba esto mismo en el sagrado secreto de los misterios y lo repetía en voz alta la filosofía de Tales y de Pitágoras. Maya se llamaba también en la India a la ilusión de la materia que envuelve como en un velo o ensueño el espíritu difundido en todas las cosas.

Todas estas analogías podrían darnos algunos indicios : pero ellos

solos no pueden servir de fundamento verdadero a una teorización definida, pues los geroglíficos mayas no nos han dicho aún su secreto; siendo, por otra parte, evidente que la arquitectura difiere en su plástica de las antiguas a cuya comparación nos atenemos.

Así vemos que la pirámide maya no remata en cúspide como la egipcia; y si se la ve estupenda por su grandeza y la elegancia varia de sus graderías dispuestas en las mil combinaciones imaginadas por la rica fantasía de los artistas, ella está habitualmente truncada, para servir como de pedestal a los templos y palacios que no continúan el carácter ascensional del sólido.

Hubo también pirámides en espira, lo cual sería quizá una estilización de la sierpe, pues el pueblo maya se llamaba también pueblo de los chanes, es decir, pueblo de las serpientes, lo cual significaría quizá en sentido mítico, pueblo de los hombres sabios, de los hombres inteligentes, ya que la serpiente era (y es) el símbolo de la sabiduría en todas las religiones conocidas. El árbol de la ciencia del bien y del mal alimentaba a la serpiente del paraíso, sin duda ninguna, antes de que Eva probase de él.

Votan, primer jefe de los chanes, dejó al morir fundada la poderosa teocracia de los Zamná. Probablemente el gran sacerdote llamado así sería su hijo. Después este nombre deificado seguiría adoptándose por todos los sacerdotes que ascendían a la primera dignidad encarnando al dios mismo, como ocurre con los grandes lamas del Tibet.

Existe en una ruinosa pirámide maya de la antigua ciudad de Izamal, una cara gigantesca de Zamná, el sacerdote dios, cuya vida fué una serie continuada de prodigios y milagros, pues estaba dotado del dón de profecía, curaba a los enfermos y resucitaba a los muertos como suele ocurrir con todos los fundadores de religiones.

En aquella ciudad se encuentran ruinas hasta de doce pirámides, lo que atestigua el poderío de la raza y la grandeza de su esfuerzo.

En las primeras construcciones usábase la argamasa y el estuco: las piedras de que se servían para levantar los monumentos eran aún irregulares, y las estatuas mismas se veían revestidas de aquel fantástico estuco rojo o almagre que daba a los monumentos enteros un carácter extraño. Mas el progreso hacia la piedra labrada nótase en la misma Izamal, en el templo de Kab-ul, advocación de Zamná.

Describe un cronista esta pirámide con verdadera viveza de emo-

ción. Decía que « era de tanta altura como para poner espanto en el ánimo al mirarla ».

Toda ella estaba cubierta de piedras labradas a escuadra. Sobre el primer piso corría una hermosa cornisa de piedras bien pulidas y había aún dos pisos o terraplenes más antes de llegar al templo, desde cuya puerta se contemplaba el mar distante ocho leguas.

Tan antigua sino más era la vieja ciudad de Tihóo. Los mayas habían olvidado el nombre de sus fundadores, tan vieja era la ciudad; pero la grandiosidad de sus monumentos bastaba para atestiguar la antigüedad de aquella civilización sorprendente. En Tihóo se ve ya la riqueza de la ornamentación y el desarrollo de las ideas arquitectónicas en toda su belleza.

El arco, la bóveda y la torre se encuentran en sus palacios y pueden señalarse especialmente en uno que perteneció probablemente al Hunpictok, es decir, traduciendo, *al guerrero que tiene un ejército de ocho mil pedernales,* el cual era, según se cree, el jefe de la casta guerrera, apoyo y sostén de la teocracia.

Transcribimos la descripción hecha de él por el ilustrado historiógrafo don Antonio Chavero.

« Componíase el edificio, primero de un terraplén cuadrado de unas ochocientas varas de largo, con una escalera de siete escalones por el lado del oriente. Los otros tres lados eran de una fuerte pared muy ancha, y todo el macizo era de piedra seca. Dejando a oriente, sur y norte un espacio como de seis varas de ancho, levantábase el segundo piso de la pirámide, también cuadrado y formado de piedra seca, y teniendo también al oriente una amplia escalera de siete escalones de cantería labrada. En esta segunda plataforma estaban los edificios del palacio. Había primero alrededor un espacio como de dos varas de ancho, y frente a la escalera se extendía de un extremo al otro una ala de piedra perfectamente trabajada, con siete celdas a cada lado, de doce pies de largo por ocho de ancho: en el centro del ala había una gran puerta o paso para un extenso patio interior, al cual daban las puertas de los cuartos o celdas. Las puertas de cada una de estas celdas estaban en medio, sin señal de batientes, a manera de quicios para cerrarse, formados de piedras muy labradas y perfectamente unidas, cerrando su parte alta una gran piedra de una sola pieza. La gran puerta o paso de en medio del ala, tenía la forma especial de las bó-

vedas mayas. De encima de las puertas salía una cornisa a lo largo de toda el ala : sobre ella se levantaban unos pilares, la mitad redondos y la otra mitad enclavados en la pared ; estos pilares sostenían otra cornisa a la altura de la bóveda de los cuartos.

« Lo alto era de terrado encalado y muy fuerte que se hacía con cierta agua de corteza de un árbol. A la parte del norte seguía otra ala aislada haciendo escuadra con la anterior. Se componía de seis cuartos, de la mitad del tamaño de los del ala del oriente. Igual a la entrada que había en medio de ésta, había en frente otra, en el ala del poniente, y cuartos del mismo tamaño. Siete había a la derecha, cuatro a la izquierda y una torre redonda más alta y aislados de ella otros dos cuartos.

« El ala del sur, también aislada, se componía de dos grandes salones de bóveda como las demás piezas, comunicadas por dos puertas, y tenía sobre el patio un corredor de diez gruesos pilares cerrados con hermosos monolitos labrados. Encima tenía una pared sobre la cual recargaban las bóvedas, y el techo era un terrado de estuco. El centro de las cuatro alas formaba un gran patio, y detrás del edificio quedaba otro espacio que hacía un segundo patio. »

Vese en el palacio de Tihóo el uso de la bóveda ; mas la maya es muy característica y especial : una piedra ancha sírvele de clave para no permitir que las paredes laterales se unieran en arista, lo cual indica el carácter de fuerza y de pujanza que pretendía darse a las construcciones de un pueblo dominador y bravío, dueño del espíritu y de la materia, capaz de deificar a sus grandes hombres y de limitar sus aspiraciones al círculo de la vida presente.

Las columnas, usadas en profusión se ven en multitud de templos, dispuestos como sostén o como simple ornamento, ya libres, ya empotrados, lo cual prueba no sólo el adelanto arquitectónico de los maya, sino la idea dominante expresada en su símbolo. Y aquella idea de dominación y de orgullo debía ser bien definida en pueblo tan antiguo.

Decía bien cuál debió ser el grado de solemnidad prosopopéyica de su vida el estadio de Chichen formado por un verdadero bosque de columnas levantadas ante una pirámide donde se alzaría un templo o un palacio. Quedan restos de cuatrocientos de aquellos pilares monolíticos y aún se sorprende la fantasía imaginando a qué fasto se destinaba aquella inmensa galería hecha como para que un pueblo mirase.

al abrigo de la intemperie, quién sabe qué espectáculo sorprendente.

Los monumentos mayas atestiguan, pues, dos cosas: que aquel pueblo conoció un estado de cultura superior, y que más tarde llegó a la decadencia. Esta decadencia especifícase en la cargazón de los ornamentos y en la complicada exuberancia de los adornos. Las esculturas, por otra parte, cuando se generalizan, son simples por excepción, pues lo común es hallar en ellas una profusa simbología donde no sólo prevalece el espíritu mítico de la obra sino que se perfila el gusto privativo de aquellos artistas que fueron grandes como arquitectos y sin duda alguna originalísimos.

NOTICIAS ETNOLÓGICAS SOBRE LOS ANTIGUOS PATAGONES

RECOGIDAS POR LA EXPEDICIÓN MALASPINA EN 1789

PUBLÍCALAS

ROBERT LEHMANN-NITSCHE

Entre los viajes más notables que se hacían al fin del siglo XVIII, debe contarse la expedición alrededor del mundo de don Alejandro Malaspina. Bien conocida es la suerte del infortunado explorador; « a su regreso a Europa, Malaspina fué arrojado a un calabozo, sin que se haya penetrado hasta ahora la causa de este infortunio. Todos sus papeles fueron secuestrados » (1). Así se explica que recién en 1885 fué publicado el diario de su viaje (2), pero esta obra es incompleta, por faltarle casi todas las observaciones sobre el Río de la Plata, el litoral atlántico de la Patagonia y la costa pacífica desde el Cabo de Hornos hasta Coquimbo, estudios cuyos manuscritos se guardan en el Museo Británico (3). Sin embargo, además del *Viaje científico-político*, ya en 1837 fueron publicadas las tablas de latitudes y longitudes de los principales puntos del Río de la Plata, nuevamente arregladas al meridiano que pasa por lo más occidental de la isla de Ferro,

(1) De Angelis, *Proemio* a las *Tablas de latitudes etc.*, obra a citar más adelante.

(2) Novo y Colson, *Viaje político-científico alrededor del mundo de las corbetas* Descubierta *y* Atrevida *al mando de los capitanes de navío don Alejandro Malaspina y don José Bustamante y Guerra desde 1789 a 1794*. Madrid, 1885.

(3) Additional Ms. 17631 y 17603 ; Outes, obra a citar, p. 480.

por don Alejandro Malaspina, brigadier de la Real Armada (1); los vocabularios de idiomas indígenas apuntados durante la expedición, fueron entregados en copia por don Felipe Bauzá, uno de los oficiales, al doctor C. F. F. von Martius, quien en sus glosarios de diversas lenguas del Brasil, editados en 1863, incluyó el vocabulario patagón [*sic !*] y quien agregó a la nomenclatura zoológica tupí, algunas voces correspondientes de los idiomas de México, de los Nutka (Wabash), del Mulgrave-Sound y de las islas Sandwich (2). Más tarde (1892), Brinton extractó del código 17631 del Museo Británico veinte palabras, y sin fijarse de que coinciden con aquellas de la lista de Martius, las utilizó para una publicación especial (3). Ultimamente, F. F. Outes, aprovechando una estadía en Londres, pudo confrontar los apuntes originales y lanzar a la publicidad en su completa integridad el *corpus* de palabras del idioma patagón, anotadas por Pineda y Malaspina en 1789 (4).

Nosotros, ocupados desde años con este idioma — estudio que hemos terminado con una sinopsis del grupo lingüístico Tshon (5) — habíamos pedido ya, en 1900, al Museo Británico copia de los folios que podían interesar, y gracias a la extrema fineza del jefe de repartición de ese establecimiento, nos fué remitida no solamente la copia

(1) MALASPINA, *Tablas de latitudes y longitudes de los principales puntos del Río de la Plata, nuevamente arregladas al meridiano que pasa por lo más occidental de la isla de Ferro*. Colección Angelis, número corriente 55.

(2) VON MARTIUS, *Beiträge zur Ethnographie und Sprachenkunde Brasiliens. II. Zur Sprachenkunde. Glossaria linguarum brasiliensium*, p. 211, 212, 432. Erlangen, 1863.

(3) BRINTON, *Studies in South American Languages. VII. The Hongote language and the Patagonian dialects. Proceedings of the American Philosophical Society*, XXX, p. 83-90. Philadelphia, 1892.

(4) OUTES, *Vocabularios inéditos* [*sic !*] *del Patagón antiguo. Revista de la Universidad de Buenos Aires*, XXI, p. 474-493. 1913.

(5) LEHMANN-NITSCHE, *El grupo Tshon de los países magallánicos. Sumarios de las conferencias y memorias presentadas al XVII° Congreso internacional de los americanistas, sesión de Buenos Aires, 16 al 21 de mayo de 1910*. Buenos Aires, 1910. Resumen número 47. — Reimpreso en : *Actas del XVII° Congreso internacional de Americanistas, sesión de Buenos Aires, 17-23 de mayo de 1910*, p. 226-227. Buenos Aires, 1912.

LEHMANN-NITSCHE, *El grupo lingüístico Tshon de los territorios magallánicos. Revista del Museo de La Plata*, XXII (= 2, IX), p. 217-276. 1914.

revisada de dos vocabularios, sino también de las noticias sobre usos y costumbres de los antiguos Tehuelches. Opinamos que son bastante interesantes para justificar su publicación.

Son tres los autores de los apuntes que nos ocupan :

Folios 42-42 *b* débense, como se lee al fin, al primer Piloto de la Real Armada don Bernardino Tafor;

Folios 43-43 *b*, 46-46 *b* y 47 no pueden ser apuntados por Malaspina, pues el texto habla de « nuestro Comandante » : el autor debe ser don Antonio Pineda, encargado de los ramos de historia natural de la expedición, quien, junto con su jefe, anotó los vocablos patagones (1);

Folios 47 *b*-48 fueron extractados, como dice el mismo manuscrito, de los diarios del piloto de la Real Armada don José de la Peña, quien ya antes había estado en contacto con los Patagones, especialmente allá mismo en Puerto Deseado y en San Julián como miembro de la histórica expedición de Viedma [1780-1782] (2). Era en esa oportunidad que Viedma hiciera sus observaciones sobre los indígenas y remitiera al virrey un breve vocabulario de su idioma, poco distinto del vocabulario de la expedición Malaspina de 1789, en la cual Peña también tomara parte. Más tarde, Peña sigue ocupado de tareas análogas: en 1790 levanta el plano del río Gallegos; en 1792 los planos del Puerto Arredondo y de la Bahía de Arrecifes en la costa oriental de la Tierra del Fuego; en 1795 navega desde el Río Negro de Patagones hasta la Bahía de Todos los Santos, Bahía Anegada y Río Colorado y entrega el año siguiente a las autoridades sus noticias sobre la costa patagonica; en 1804 presenta el plano de la costa de Patagonia desde el cabo San Antonio hasta los 42° 20′ e informa en 1809 sobre los medios que deberían emplearse para relevar de su decadencia el establecimiento de Río Negro (3).

(1) *Viaje político-científico etc.*, p. 66, y OUTES, obra citada, p. 481.

(2) VIEDMA, *Diario de un viage a la costa de Patagonia para reconocer los puntos en donde establecer poblaciones.* Colección Angelis, número corriente 67.

(3) DE ANGELIS, *Memoria histórica sobre los derechos de soberanía y dominio de la Confederación Argentina a la parte austral del continente americano, comprendida entre las costas del océano Atlántico y la gran cordillera de los Andes, desde la boca del río de la Plata hasta el cabo de Hornos, inclusa la isla de los Estados, la Tierra del Fuego, y el estrecho de Magallanes en toda su extensión*, p. LI-LIII. Buenos Aires, 1852.

Sobre la manera cómo consiguió sus apuntes, el mismo Malaspina se manifiesta en los términos siguientes (1): « Se dirigían particularmente nuestras preguntas al conocimiento de su idioma y costumbres ... siendo sumamente equívoco el enterarse de las costumbres mientras no se tuviese la menor idea del idioma, dejaríamos en mucha parte este objeto para las visitas sucesivas, en las cuales nos acompañase el piloto Peña : así lo hicimos, y como ya se ha indicado, nos fueron principalmente útiles dos mujeres que sabían no pocas palabras castellanas, y conocían los pilotos Tafor y Peña ».

Las noticias etnológicas sobre los antiguos Patagones recogidas por la expedición Malaspina, complementan de modo bien venido los datos insertados por Viedma en su *Diario* y publicados ya en 1837 en la *Colección Angelis.*

Fol. 42.

Puerto Deseado

1789. 2 de Dic^e^.

Fondearon en este dia en la rada las Corbetas, y al inmediato entraron en el canal.

Dieron la vela para continuar su navegacion el dia 14 del mismo mes.

Los animales que abundan en este Puerto, son Gabiotas. Rabijuncos, algunos Saramagullones, Patos, y Liebres de un tamaño considerable, por lo que puede creerse lo que dice Mr Byron de haber encontrado una que pesaba 26 libras. Su andar no es muy grande, y tal vez serà por no estar azotadas : el terreno es muy à propósito para ellas.

Se encontraron en esta parte bastantes bestigios de personas que han frequentado este parage, como muchas huellas, muchos sitios quemados, y estos muy recientes &.

Encontramos algunos pedazos de playa llenos de mariscos de un tamaño grande : muchos patos, y una perdiz aunque hay muchos parages muy à propósito para ellas.

Hay muchos lobos marinos. Se encontraron en un Islote dentro del canal más de 50 lobos marinos entre grandes y chicos.

(1) *Viaje político-científico etc.*, p. 66.

La Yndia retratada se llama Jujana.
La de las trenzas — Katoma.
Nombre de un Casique — Ynchor.
Nombre de un Joven — Jaquelo.
El hermano de Jonasa — Jalaque.
Abunda la lengua de J ... K ... y muchas aspiraciones.

Fol. 42 *b*.

Santa Elena

El Puerto de Santa Elena es limpio y sin dificultad la entrada. Para buscarlo se gobernarà à un Monte que està en la Punta de S^n^ José que desde fuera parece Isla dexandola por la serviola de estrivor, y de esta suerte se reconocerà la barra del Puerto, que proxima à la punta acertada, tiene una Isleta que en pleamar se cubre, pero se vé su reventazon, y si se quiere pasar entre esta y la punta acertada lo harà sin recelo, pero si fuera por la banda del Sur, irà à medio freo de la Ysla y Punta de S^n^ Fulgencio para dar resguardo al baxo Florido, y puede fondearse demorando la Ysleta al S. E. Sucede el fluxo maximo à las 4 $\frac{1}{2}$ de la tarde, y sube el agua 4 brasas perpendiculares.

Sacado de la relacion dada por el Primer Piloto de la R[l] Armada D[n] Bernardino Tafor de toda la costa Patagonica oriental.

Fol. 43.

Patagones

Nuestra primera entrevista con barias tribus de esta nacion fuè el dia 3 de Diciembre, habiendo sabido por el Piloto Peña que se hallaran proximos à la playa, y que estaban advertidos de nuestra llegada. Muchos de ellos los conocia en los anteriores biages hechos en los diferentes tiempos y puertos de esta costa patagonica. Inmediatamente que baxamos a tierra, se presentò sobre lo alto de un monte poco distante de la playa un patagon gefe de la tribu, y por las señas de amistad que le hicimos, se aproximò sin acercarse mucho: asegurado poco despues por otros ademanes de nuestras intenciones pacificas, se adelantò mandando à un Indio que lo seguia à larga distancia que le acompañase, y cada uno presentò à nuestro Com[te] un Guanaco: à cuya demostracion le correspondiò con un abrazo y varios regalos de ava-

lorios. Satisfecho el Casique de este paso llamò à toda su tribu y vinieron en numero de 60 personas : 20 eran hombres y los demas jovenes, niños y mugeres. Todos ellos se presentaron à caballo con mas de 40 perros, y despues de apearse nos hicieron señas de sentarse sobre la yerva, lo que ellos verificaron inmediatamente. Se siguieron luego los regalos hechos à cada uno de los indios de la comitiva sin excluir las mugeres y niños, y apreciaron en particular los relicarios con cinta de seda encarnada que se les colgò al cuello, y de todo manifestavan su aprobacion con la palabra española *bueno*.

Fol. 43 *b*.

En las visitas que hicimos à estos indios no notamos que tuviesen alguna inclinacion natural al robo; si bien que veian separados del concurso de nuestra gente provisiones de pan, garbanzos y otros efectos que se traxeron à tierra para regalos, jamas pusieron en ellas sus manos : en quanto à peticiones tan solo manifestavan deseos sin mucho ahinco de las cosas de puro vicio o de primera necesidad &. como tabaco, cuchillos, &.

El Casique principal era el indio mas alto, su estatura de 6 pies, 3 pulg' y 4 lin' inglesas, su anchura de espaldas 19 pulg' 4 lin' francesas, y su nombre *Jonchar*.

La descripcion inserta en la relacion del viage hecho al estrecho de Magallanes por la Frag[a] S[ta] Maria de la Cabeza combina con lo que hemos visto sobre los Patagones : se diferencia tan solo en cosas de poca monta, como son los dientes son largos y la cara igualmente larga, que no beben aguardiente, y los que hemos visto bebian con gusto este licor, tal vez por el trato que tenian con los españoles, y sus caras en general redondas con dientes proporcionados.

Fol. 46 (1)

Observaciones hechas en el corto tiempo que tratamos à los Patagones

1. ... Respeto de los Jovenes à los mayores.
2. ... Mucha union entre todos los que formavan la comitiva.
3. ... Pudor de las mugeres : Cahama, Joven bien parecida, se quita

(1) Folios 44, 44 *b*, 45, 45 *b* y el principio de folio 46 contienen un *Vocabulario de los Patagones*, incluído en las publicaciones de Outes. *(Nota del editor.)*

el poncho à bordo de la Goleta de Peña con tanta cautela, que no se le ve asomo de sus carnes.

4. ... El Padre de Cahama la acompaña siempre.

5. ... Manifestò Cahama dificultades de montar à caballo en nuestra presencia, verificandolo despues.

6. ... Son de mucho comer.

7. ... Beben aguardiente, toman tè, y fuman tabaco.

8. ... Nos convidan con instancias à pasar al sitio de su actual morada poco distante de la playa inmediatamente à nuestro fondeadero.

9. ... El Casique muy poco ò nada distinguido.

10. ... La caza principal consiste de Guanacos.

11. ... Preparan muy bien estas pieles.

12. ... Fabrican sus sombreros.

Fol. 46 *b*.

13. ... Cariño bien manifiesto à sus hijos.

14. ... Mucha robustez en los viejos.

15. ... Los patagones que tratamos llegan hasta la colonia nuestra de S^{n} Josè, tratando con los nuestros, y por consiguiente saben el castellano.

16. ... Manifiestan aprecio à los regalos que se les hizo.

17. ... Se les huye la caballada, à que puede atribuirse el haber faltado à la cita que se les diò à bordo de las Corbetas.

18. ... Juegan à los naipes.

19. ... Parecen idolatras.

20. ... No se les percibiò ningun acto ò nocion de religion.

21. ... Cantan y bailan.

22. ... Se untan con aceyte.

23. ... Mascan el corazon de una planta que les conserva la dentadura sumamente limpia y blanca.

24. ... Las mugeres y los niños usan una especie de botines.

25. ... Aunque mudan de morada con atencion à la caza y al agua parece que habitan distritos.

31. ... Ninguna señal de heridas, ni otra arma mas que las bolas para la caza.

32. ... El vestido de los hombres se reduce à una piel de guanaco bien sobada, y atada à la cintura, y ademas otra como capa prendida

al pecho por dos pasadores y cordeles, y en falta de aquellos de metal son de madera.

Fol. 47.

33. ... El vestido de las mugeres es la misma capa que los hombres, y debaxo una especie de tunica que cubre el cuerpo desde el cuello hasta los pies.

34. ... Una niña de 12 años se nos presentò con sus pulseras y gargantilla de abalorio, con una capa de un poncho algo parecido à los de lana listada de varios colores, que se fabrican en Buenos Ayres.

Lo tenia prendido en el pecho con un pasador de metal, y tenia en la cabeza una especie de sombrero entretexido con hilos de varios colores. Su fisonomia, vestido, y porte daba à la Joven una presencia modesta y nada desagradable.

35. ... Usavan del sombrero todas las mugeres menos las viejas.

36. ... Los niños echavan menos el biscocho, y lloravan.

37. ... Los hombres no llevan las botas.

Fol. 47 *b*.

Noticias sobre los Patagones extractadas de los diarios de Peña

Parece que son idolatras, pues se les viò que un figuron de una fragata Inglesa perdida la tenian envuelto en ponchos (1), y quando lo descubrian en raras ocasiones, mataban una Yegua.

Quando se creen contaminados de algun defecto, les unta una muger con una pintura, quando estan dormidos, todo el cuerpo menos la cara, y al cabo de 3 ò 4 dias al salir el sol la extienden con los dedos.

(1) Este detalle también es mencionado por Viedma en su diario ya citado (edición de 1837, pág. 75) :

« Su religión viene a ser solamente una especie de creencia en dos potencias ; la una benigna que solo gobierna el cielo ... y a la otra a un tiempo benigna y vigorosa, la cual gobierna la tierra, dirige, castiga y premia a sus habitadores, y a esta adoran bajo cualquiera figura que fabrican, o que se hayan hallado en las playas, procedentes de algunos navíos náufragos ; como son mascarones de proa, o figuras de las aletas de popa, y estas son las que estiman y prefieren para sus cultos por suponerlas aparecidas. A esta deidad dan por nombre el *Camalasque* que equivale a *poderoso y valiente*. »

Al dia siguiente se laban y se consideran purificados : la pintura es de un color amarillo.

Quando se muere alguno, queman todo su ajuar, y en la pira echan uno à uno todos sus muebles, en cuyo tiempo los ancianos repiten con lenta y lugubre voz, entre otras estas palabras *Agusle Agusle* [y los dolientes cortan las puntas de los rizos los que dexan colgando, y las echan en la pira, y presencian la funebre funcion entre tanto el doliente enbuelto en su *toga* se mantiene echado sin salir de su toldo en 3 ò 4 dias] (1).

Quando hay nieve en el parage en que se hallan, pasan à otro donde pueden encontrar guanacos. En la costa de Rio Chico, Sta Cruz, estan aun quando hace frio.

Las caras un poco anchas, ojos medianos, narices bien hechas, pocas cejas, pelo negro echado à los lados.

Son aficionados à barajas, y à jugar à los dados.

Van à sentar su real en los parages donde hay buena agua.

Fol. 48.

Jasemel nombre de un Dios.

La distincion del mando como el de los Caciques principales es de tener delante su tienda un caballo enfrenado dia y noche, y de los Gefes subalternos un caballo con solo el lazo.

En ciertos dias, que suelen ser frecuentes, el Cacique predica à los suyos con mucha enfasis y gestos.

El dia de la primera menstruacion de una muger es de grande celebridad : la sientan en parage publico, todos bailan al rededor de ella, y sacrifican una yegua.

Frequentan la costa patagonica desde Cabo Blanco hasta las Virgenes.

Tienen guerra con los Pampas, à quienes roban los caballos de que se sirven, y comercian con los Yndios del Reyno de Chile.

Comen la carne tanto cruda como asada.

Quando alguno muere, y lo juzgan en pecado, o por mejor decir con

(1) El contenido de folio 47 *b*, desde *Parece* hasta *Aguele*, se halla ya anteriormente en folio 41, con variantes insignificantes, y termina con los párrafos incluídos en paréntesis, los que faltan en folio 47 *b*. *(Nota del editor.)*

culpas, dicen que lo oyen al tiempo de perseguir los Guanacos : entonces las viejas pasan en pie las noches enteras gritando y llorando hasta que creen no oirlo.

En la Gazeta de Madrid de 10 de Diciembre de 1793 se lee el siguiente capitulo sobre los Patagones :

« De Hallifax en los Estados Americanos Yngleses se ha recibido | en Londres | la siguiente carta escrita à 27 de Agosto : El Capitan Coleman recien llegado aqui de la pesca de la ballena, anclò durante su viaje en el Puerto Deseado en la costa patagonica : viò à

Fol. 48 *b*.

400 ò 500 de aquellos naturales, y tuvo tiempo de observar su estatura, sobre la qual se ha hablado con bastante variedad. Tienen de alto 7 pies Yngleses con 6 à 8 pulgadas mas; son muy robustos y afables. Estaban montados en caballos hermosos, y venian de lo interior del pais: como habitan muy poco las costas, los ven poquisimas veces los navegantes. Se visten con pieles muy ceñidas al cuerpo, y por esta circunstancia sobresale mucho su aventaxado talle. Sus armas eran lanzas, arcos y flechas.

« Schouten y Lemaire estuvieron en Puerto Deseado en 1615. »

OBSERVACIONES MAGNÉTICAS

EFECTUADAS FUERA DE CÓRDOBA EN LOS AÑOS 1901, 1902 y 1903

Por OSCAR DOERING

En el año 1900, no me ha sido posible adelantar la exploración magnética de la provincia de Córdoba, pues, comisionado por el ministro del interior de la nación, me encontraba bastante lejos de Córdoba, la docta ciudad, explorando el nuevo territorio de 90.000 kilómetros cuadrados de superficie, que nuestra república había recibido el 24 de marzo de 1899, en virtud del laudo del ministro norte americano William Buchanan, dando una solución al litigio con Chile. Me refiero al desierto que se llamaba entonces la Puna de Atacama, hoy convertido en Gobernación de los Andes.

Llegó el año 1901, y todavía no había vuelto a mi poder el teodolito magnético C. Bamberg 2597, con que sabía hacer mis observaciones desde 1889 adelante y que había tenido que remitir, para su revisión, a la casa de Berlín, de que era oriundo. Había pasado ya el mes de enero de 1901 sin que volviese el instrumento, cuando me resolví brevemente a sacar del rincón en que yacía descansando, el magnetómetro de desviación C. Bamberg 1247, sistema Neumayer, con el que había iniciado mis observaciones en 1885. Si bien es cierto que ese instrumento carece de la precisión del nº 2597, me parecía, sin embargo, que con un aumento considerable del número de observaciones, sacaría, tal vez, buenos promedios de los elementos magnéticos.

En consecuencia, salí el 17 de febrero y volví al punto de partida,

Cosquín, el 23 de marzo. Con motivo de la publicación de los resultados hipsométricos, he descrito este viaje, realizado a lomo de mula, en este Boletín, tomo XVII, página 383 y siguientes. Baste decir aquí que hice observaciones magnéticas en Cosquín, La Candelaria, La Higuera, La Puerta del Durazno, Ojo de Agua (departamento Minas), Pocho, Villa Viso y La Esquina (al pie de los Gigantes), cuyos detalles publico en este trabajo siguiendo el mismo orden.

Para las observaciones astronómicas indispensables cuando se trata de la declinación de la aguja, me he servido, esta vez, de un sextante de Negretti y Zambra, que la Oficina de límites de la nación me había facilitado, con un horizonte de mercurio, para la expedición a la Puna de Atacama. Aunque este sextante no es de gran precisión como mi círculo prismático, suministra resultados suficientes para la determinación de la corrección de la hora, lo que hice, como generalmente, por alturas correspondientes o casi iguales del sol. El azimut de las miras se pudo determinar con el mismo magnetómetro dirigiendo visuales al sol.

Para la declinación se han empleado las dos agujas horizontales, marcadas I y II, del instrumento, las que oscilan sobre la punta platinada de un estilo de bronce. Una declinación es el promedio de 4 observaciones u 8 lecturas, pues se han leído siempre los dos nónius. Á fin de ganar tiempo durante la campaña, las agujas de declinación se han observado tan sólo en la posición de « marca arriba o visible », pero mediante las correcciones determinadas en Córdoba antes y después de este viaje, que son del todo concordantes, las observaciones incompletas han recibido el sello de correctas.

La depuración total de los resultados primitivos de la declinación que está aplicada ya á los valores que se publicarán más adelante, se compone de las cifras siguientes :

	Aguja I	Aguja II
Para reducir a observación completa...	— 1!20	+ 0!56
Reducción a aguja normal............	+ 22 80	+ 23 80
Corrección total aplicada.....	+ 21!60	+ 24!36

La inclinación de la aguja se observa con el aparato accesorio del magnetómetro, 4 veces en cada una de las 8 posiciones conocidas, de modo que una inclinación resulta de 64 lecturas.

Para determinar la intensidad horizontal se hace uso de la conocida relación que hay entre esta componente y el seno del ángulo de deflexión φ por una parte, y el cuadrado de la duración T de una oscilación por otra. El valor de φ resulta de 12 lecturas, el de T observando 5 veces el tiempo necesario para un número determinado (40 o 50) de oscilaciones, con una amplitud inicial de 30° (se observan las oscilaciones a simple vista, sin el anteojo).

Los dos valores H sen φ y HT^2 (que debían ser constantes) se determinaron en la Oficina Meteorológica Provincial, a mi cargo, 7 veces antes de emprender el viaje (época 1901.06) y 5 veces después de la vuelta, para la época 1901.26, dando el resultado siguiente :

	1901.06		1901.26	
	φ medio	log. (H sen φ)	φ medio	log. (H sen φ)
Aguja I, deflector 1...........	25° 4.'89	9.03889	25°12.'30	9.04064
— I, — 2...........	27 21 27	9.07390	27 29 38	9.07564
— II, — 1...........	25 19 56	9.04283	25 26 78	9.04451
— II, — 2...........	27 37 64	9.07787	27 45 14	9.07944
	T	log. HT^2	T	log. HT^2
Aguja I.............	2.s08993	0.05189	2.s09118	0.05216
— II............	1 63825	9.84038	1 64186	9.84205

Como se ve, ha sucedido lo de siempre : las llamadas constantes no han sido tales, sino que se han modificado durante el viaje. En esta emergencia he supuesto que la variación que se nota haya sido gradual y proporcional al tiempo : hipótesis generalmente fundada y, por otra parte, la única admisible, cuando no hay recuerdo de hechos capaces de producir de golpe un cambio de las constantes.

En este viaje no he llevado el cronómetro grande Broecking, sino dos relojes de precisión, de bolsillo, que tienen un andar tan regular que sin pertenecer al tipo de cronómetros, son acreedores a ese título de honor. Son de dos fábricas de reputación mundial, de Leroy-Paris y de Constantin & Vacheron. Por lo demás, ocultan sus méritos bajo un vestido humilde a tal grado que un paisano de la Sierra me ofreció pesos 20 m/n por uno de estos « tachos », con lo que yo ganaría, dijo él, cuatro pesos. Como reloj intermediario o « contador » me ha

servido un reloj ordinario, Waltham, que se comparaba antes y después de una serie de observaciones con los dos relojes de precisión.

Año 1902

Á principios de 1902 estaba en la misma situación incómoda del año anterior: esperando que mi teodolito magnético volviera de la fábrica. Para adelantar algo, salí con el magnetómetro nº 1247, como lo había hecho el año 1901. En los últimos días de enero hice observaciones magnéticas en Tanti, punto de partida de mi viaje, pero con tantas dificultades por lo gastado que era el instrumento, que preferí continuar el viaje, renunciando con gran pesar mío, a efectuar más observaciones de esa clase en esta excursión, de la que volví trayendo una cosecha abundante de datos hipsométricos, astronómicos y geodésicos, facilitados por el instrumento universal Hildebrand nº 2931, que había adquirido entretanto.

Año 1903

En julio de 1902 recibí de la fábrica de Berlín mi teodolito magnético C. Bamberg nº 2597, cuya devolución había esperado tanto tiempo, y principié a hacer mis arreglos para la exploración magnética de los departamentos del Oeste de la provincia a la que pensaba dedicar tres meses.

Pero a fines de agosto me enfermé de suma gravedad: más aún, tuve que pagar la imprudencia de tomar, medio enfermo, los numerosos exámenes de fin de año en el Colegio Nacional y en la Facultad de ingeniería, con una recaída en diciembre, la que me puso fuera de acción durante todo el verano. Recién en abril de 1903, a fin de hacer algo útil en mi descanso involuntario, me fué dado estrenar de nuevo mi instrumento que había vuelto en estado inmejorable.

Con esas observaciones, de declinación e inclinación en Capilla del Monte, únicas del año 1903 que he podido efectuar fuera de la Capital, termina el presente trabajo.

Donde nada se dice, las coordenadas geográficas han sido tomadas

del atlas que acompaña la geografía de la provincia de Córdoba por Río y Achával.

Las alturas de las localidades visitadas que no son estaciones del ferrocarril, las he deducido de mis observaciones con aneroides en esta misma campaña.

Cosquín

$\lambda = + 4^h17^m53^s.61 = 64°28'24''.12$ $\varphi = - 31°14'37''.89$ $H = 709^m.76$

La circunstancia de que había hecho una triangulación, me permite — y es uno de los casos raros en mi exploración magnética de la provincia de Córdoba — consignar la posición exacta y precisa del punto donde hice esta vez las observaciones. La altura es la de los rieles de la estación, dada en las *Distancias Kilométricas* de la Dirección general de vías de comunicación, última edición (4ª) publicada 1903.

Estoy sumamente agradecido al señor Elías Romero que me facilitó un paraje verdaderamente ideal para mi objeto en un terreno cercado, de su propiedad, situado al Oeste de la estación del ferrocarril, en la loma que domina la villa. Mi carpa de observación estaba allí como a 200 metros de distancia del edificio principal de la estación.

Alturas del sol, reducidas

	Fecha	Hora	Limbo	Altura corregida
1.	Febrero 18. Glash. a. m.	$9^h47^m\ 2^s.0 - 0^m41^s.55$	⨀ upper	50°58′44″.5
2.		49 46.6	⨀ lower	
3.		52 6.8	⨀ upper	51 58 50.9
4.		54 51.2	⨀ lower	
5.		57 15.6	⨀ upper	52 58 52.2
6.		60 0.8	⨀ lower	
7.	p. m.	2 30 10.4 — 0 48.34	⨀ lower	52 59 2.8
8.		32 55.2	⨀ upper	
9.		35 1.90	⨀ lower	51 59 9.0
10.		38 4.0	⨀ upper	
11.		40 24.0	⨀ lower	50 58 52.8
12.		43 7.8	⨀ upper	
13.	Febrero 19. Glash. a. m.	9 48 47.6 — 1 33.35	⨀ upper	50 59 1.9
14.		51 33.2	⨀ lower	

	Fecha	Hora	Limbo	Altura corregida
15.	Febrero 19. Glash a. m.	$9^h53^m51^s.2$ — $1^m33^s.35$	$\overline{\odot}$	51°58′58″.1
16.		56 43.6	$\underline{\odot}$	
17.		59 1.6	$\overline{\odot}$	52 59 4.4
18.		61 49.0	$\underline{\odot}$	
19.	p. m.	2 29 46.8 — 1 40.34	$\underline{\odot}$	52 59 13.0
20.		32 34.8	$\overline{\odot}$	
21.		34 50.0	$\underline{\odot}$	51 59 11.8
22.		37 43.6	$\overline{\odot}$	
23.		40 1.2	$\underline{\odot}$	50 59 5.5
24.		42 47.8	$\overline{\odot}$	

Resultados

Febrero 18 :	12^h m. ΔT Leroy	— $0^m17^s.31$	ΔT Vacheron + $2^m12^s.91$
— 19 :	12^h m.	— 0 12 84	+ 2 26 08

Determinación del azimut de las miras

Mira I : era la cruz levantada en la punta del Pan de Azúcar.
— II : la cruz de la iglesia parroquial de Cosquín.

1. Febrero 17, p. m.

Mira I 159°16′.00 Mira II 112°45′.38

Glash.	$6^h15^m20^s.0$	⊙|	335°42′.0
	17 25.6	|⊙	59.0
	18 54.0	|⊙	48.5
	20 24.0	⊙|	4.0
	6^h18^m $0^s.9$	⊙	335°38′.38

Leroy. — Glash. — $27^s.37$; Vach. — Glash. — 2 $50^s.48$
ΔT Leroy. — $20^s.66$; ΔT Vach. + $2^m3^s.03$

2. Febrero 18, p. m.

Mira I 159°18′.00 Mira II 112°47′.44

Glash.	6^h $8^m12^s.0$	⊙|	336°59′.5
	10 36.8	|⊙	337 14.0
	12 27.2	⊙|	363 26.5
	13 59.0	|⊙	336 49.0
	$6^h11^m20^s.62$	⊙	336°52′.25

Leroy. — Glash. — $52^s.32$; Vach. — Glash. — $3^m24^s.51$
ΔT Leroy. — $16^s.21$; ΔT Vach. + $2^m16^s.16$

Azimut de las miras

1. Febrero 17, p. m.	Mira I 82°58′52″0	Mira II 36°28′14″5
2. Febrero 18, p. m.	57 24.2	26 50.7
Azimut adoptado	82°58′ 8″1	36°27′32″6

Declinación de la aguja

Número	Mira I	Mira II	Norte magnético	Declinación	Aguja	Fecha	Hora
1...	159°14′75	112°45′25	86°35′02	10°18′4	I	Febr. 18	8^h6 a
2...	14.81	45.30	35.11	17.9	II		8.8 a
3...	15.38	45.73	43.93	26.2	I		10.7 a
4...	15.32	45.68	39.03	21.4	II		10.5 a
5...	15.59	45.90	37.12	19.2	I		11.4 a
6...	15.68	45.97	46.31	28.3	I		11.7 a
7...	15.77	46.05	43.36	25.3	II		12.0 m
8...	16.37	46.50	40.11	21.5	II		2.0 p
9...	16.76	46.80	50.69	31.7	II		3.3 p
10...	16.85	46.87	47.60	28.6	I		3.6 p
11...	17.21	47.15	42.28	22.9	II		4.8 p
12...	17.27	47.22	49.52	30.1	I		5.1 p
13...	17.45	47.35	44.52	25.0	I		5.6 p
14...	17.50	47.38	42.53	22.9	II		5.8 p
15...	18.75	48.75	41.60	20.7	I	Febr. 19	9.4 a
16...	18.80	48.80	41.44	20.5	II		9.6 a
17...	19.05	49.05	40.03	18.8	II		10.6 a
18...	19.10	49.10	41.20	19.9	I		10.8 a
19...	20.30	50.30	50.44	28.0	II		3.3 p
20...	20.35	50.35	44.85	22.3	I		3.5 p
21...	20.95	50.95	54.60	31.5	I		5.9 p
22...	21.00	51.00	53.26	30.1	II		6.1 p

Intensidad horizontal por oscilaciones

1. Febrero 18, 3^h0 p. m. $t = 32°0$
   I, T = 2ˢ0976
   H = 0.25 618

2. Febrero 18, 3^h4 p. m. $t = 31°0$
   II, T = 1ˢ6426
   H = 0.25 702

3. Febrero 19, 2^h5 p. m. $t = 34°0$
   I, T = 2ˢ1005
   H = 0.25 547

4. Febrero 19, 2^h9 p. m. $t = 34°0$
   II, T = 1ˢ6414
   H = 0.25 739

Intensidad horizontal por deflexciones

1.	Febrero 18, 11^h4 a. m.	aguja I,	Defl. 1.	φ = 25° 5!85	H = 0.25 824
2.	11 7 a. m.	— I,	— 2.	27 24. 8	H = 0.25 788
3.	2 0 p. m.	— II,	— 1.	25 20.75	H = 0.25 818
4.	12 0 m.	— II,	— 2.	27 40. 3	H = 0.25 796

H = 0.25 806

2. La Candelaria

$\lambda = 4^h19^m28^s.75 = 64°52'11''.5 \qquad \varphi = 31°4'57''.5 \qquad H = 1313^m$

Esta población se compone de casas diseminadas alrededor de la estancia, propiedad de las familias de Portela y Castro. Algunas habitaciones de fecha más moderna se ven incrustadas en los edificios que deben su origen a la antigua misión de los Jesuítas, ofreciendo el conjunto un aspecto sumamente pintoresco. La capilla, que contiene intacto el mueblaje de los tiempos de su fundación, me llamó mucho la atención.

Conste en este lugar la reiteración de mi sincero agradecimiento al venerable anciano don Solano Portela, por las finas atenciones de las que él y su distinguida familia me hicieron objeto durante mi corta estadía en sus posesiones.

El campamento y la carpa de observaciones estaban como a 400 metros al Norte de las casas, cerca del paso del Río y del Molino antiguo, que hace ya muchos años no funciona.

Alturas del sol reducidas

	Fecha	Hora	Limbo	Altura corregida
25.	Febrero 23. Glash. a. m.	$10^h\ 6^m20^s.0 - 3^m42^s.87$	$\overline{\odot}$	52°59'10".9
26.		9 11.2	$\underline{\odot}$	
27.		10 18.2	$\overline{\odot}$	53 44 7.0
28.		13 10.6	$\underline{\odot}$	
29.		14 16.4	$\overline{\odot}$	54 29 13.0
30.		17 12.4	$\underline{\odot}$	
31.		11 22 34.4 — 3 41.43	$\overline{\odot}$	65 23 55.3
32.		25 50.8	$\overline{\odot}$	47 25.8

	Fecha	Hora		Limbo	Altura corregida
33.	Febrero 23. Glash. a. m.	$11^h27^m50^s.4$	— $3^m41^s.43$	$\overline{\odot}$	66° 1′ 6″.0
34.		30 35.6		$\underline{\odot}$	65 47 25.9
35.		32 42.4		$\underline{\odot}$	66 0 51.0
36.	p. m.	1 44 8.6	— 3 37.97	$\underline{\odot}$	60 41 54.3
37.		47 12.8		$\overline{\odot}$	44 29.3
38.		49 13.6		$\overline{\odot}$	25 3.0
39.		53 19.8		$\underline{\odot}$	59 11 43.0
40.		2 19 58.4	— 3 36.65	$\underline{\odot}$	54 29 13.0
41.		22 52.8		$\overline{\odot}$	
42.		23 58.6		$\underline{\odot}$	53 44 12.0
43.		26 51.6		$\overline{\odot}$	
44.		27 57.6		$\underline{\odot}$	52 59 26.0
45.		30 49.6		$\overline{\odot}$	
46.	Febrero 24. Glash. a. m.	9 25 0.4	— 3 25.68	$\overline{\odot}$	44 43 45.8
47.		27 42.0		$\underline{\odot}$	
48.		28 44.0		$\overline{\odot}$	45 28 52.1
49.		31 26.0		$\underline{\odot}$	
50.		32 29.4		$\overline{\odot}$	46 14 8.4
51.		35 10.6		$\underline{\odot}$	
52.		11 26 31.2	— 3 27.94	$\overline{\odot}$	65 35 33.7
53.		28 17.6		$\overline{\odot}$	47 23.8
54.		30 4.4		$\overline{\odot}$	58 54.0
55.		32 9.8		$\underline{\odot}$	39 53.7
56.		33 52.0		$\underline{\odot}$	50 48.8
57.		35 56.0		$\underline{\odot}$	66 5 44.0
58.		37 43.6		$\underline{\odot}$	12 9.5
59.		39 36.0		$\underline{\odot}$	22 49.5
60.	p. m.	1 10 4.4	— 3 28.80	$\overline{\odot}$	65 33 55.8
61.		13 2.0		$\overline{\odot}$	10 20.7
62.		14 46.0		$\underline{\odot}$	64 28 30.6
63.		16 36.0		$\underline{\odot}$	15 15.5
64.		18 16.8		$\underline{\odot}$	2 35.3
65.		19 53.6		$\overline{\odot}$	22 20.2
66.		3 1 6.6	— 3 29.72	$\underline{\odot}$	46 14 7.5
67.		3 49.0		$\overline{\odot}$	
68.		4 52.4		$\underline{\odot}$	45 29 1.2
69.		7 34.0		$\overline{\odot}$	
70.		8 36.0		$\underline{\odot}$	44 44 4.9
71.		11 15.6		$\overline{\odot}$	

Resultados

Febrero 23, 12^h m. ΔT Leroy = — $1^m25^s.33$ ΔT Vacheron + $1^m51^s.22$
— 24, 12^h m. — 1 20.78   + 2^m 5.43

Febrero 23, φ = — 31°4′38″.6 (9 obs.) } adoptado 31°5′22″
— 24, 6 5.3 (14 obs.) }

Determinación del azimut de la mira

1. Febrero 22, p. m.

Mira 25°53'.75 (SSW)

Leroy.	6h15m21s.6	|⊙	73°22'.5
	17 18.8	|⊙	8.5
	18 38.2	⊙|	72 25.0
	20 17.4	⊙|	13.0
	6h17m54s.0	⊙	72°47'.25

ΔT Leroy. = — 1m28s.73

2. Febrero 23, a. m.

Mira 25°56'.25

Leroy.	6h33m21s.4	|⊙	268°26'.0
	53 48.6	|⊙	6.5
	37 35.2	⊙|	267 20.5
	39 18.6	⊙|	7.5
	6h36m30s.95	⊙	267°45.12

ΔT Leroy. = — 1m26s.40

3. Febrero 23, p. m.

Mira 25°56'.88

Glash.	6h 9m29s.0	|⊙	74°53'.5
	11 29.4	|⊙	36.5
	12 51.6	⊙|	73 55.0
	14 50.6	⊙|	40.5
	6h12m10s.15	⊙	74°16'.38

Leroy. — Glash. = — 3m28s.7 ; ΔT Leroy. = — 1m24s.19

4. Febrero 25, a. m.

Mira 25°58'.88

Glash.	6h41m31s.8	|⊙	267°14'.5
	44 35.6	|⊙	266 52.0
	46 5.2	⊙|	7.5
	48 8.2	⊙|	265 50.5
	6h45m 5s.2	⊙	266°31'.12

Leroy. — Glash. — 2m53s.0 ; ΔT Leroy. — 1m17s.27

Resultados

Febrero 23, a. m.	214°3'.94	Febrero 22, p. m.	214°1'.86
— 25, a. m.	3.00	— 23, p. m.	2.84

Azimut adoptado 214°2'.91 (SSW)

La mira era la Cruz de la Iglesia

Declinación de la aguja

Número	Mira	Norte magnético	Declinación	Aguja	Fecha	Hora
1.........	25°55'.75	182°24'.93	10°32'.1	I	Febrero 23	8^h0 a
2.........	55.75	26.44	33.6	II		8.2 a
3.........	56.00	28.60	35.5	I		10.5 a
4.........	56.00	27.61	34.5	II		10.7 a
5.........	56.55	32.93	39.3	I		4.0 p
6.........	56.55	29.44	35.8	II		3.9 p
7.........	56.60	31.18	37.5	I		4.3 p
8.........	56.62	35.60	41.9	I		4.7 p
9.........	56.65	29.61	35.9	II		5.0 p
10.........	56.65	30.74	37.0	II		5.2 p
11.........	56.70	32.11	38.3	II		5.6 p
12.........	56.75	30.35	36.5	I		5.8 p
13.........	58.88	31.68	35.7	I	Febrero 24	7.7 a
14.........	58.88	31.28	35.3	II		7.9 a
15.........	58.85	28.69	32.7	II		8.3 a
16.........	58.85	30.24	34.3	II		8.7 a
17.........	58.80	31.01	35.1	I		10.0 a
18.........	58.80	32.51	36.6	I		10.3 a
19.........	58.75	30.02	34.2	I		10.6 a
20.........	58.75	29.44	33.6	II		10.7 a
21.........	58.70	38.68	42.9	I		12.0 m
22.........	58.70	31.28	35.5	II		12.1 m
23.........	58.65	35.19	39.5	II		2.2 p
24.........	58.65	33.43	37.7	I		2.3 p
25.........	58.60	32.93	37.2	I		3.8 p
26.........	58.60	31.86	36.2	II		4.0 p
27.........	58.55	29.86	34.2	II		5.6 p
28.........	58.50	32.43	36 8	I		5.8 p

Intensidad horizontal por oscilaciones

1. Febrero 23, 8^h6 a. m. $t = 20°$
II, T = 1ˢ.6 367
H = 0.25 893

2. Febrero 23, 9^h2 a. m. $t = 21°$
I, T = 2ˢ.08522
H = 0.25 924

3. Febrero 24, 11^h0 a. m. $t = 23°$
II, T = 1ˢ.6 338
H = 0.25 985

4. Febrero 24, 11^h6 a. m. $t = 23°$
I, T = 2ˢ.0879
H = 0.25 921

Intensidad horizontal por deflexiones

1.	Febrero 23,	4^h3 p. m.	aguja I,	Defl. 1.	$\varphi =$ 25° 2!5	H = 0.25 885
2.		4 7 p. m.	— I,	— 2.	27 16.3	H = 0.25 919
3.		5 3 p. m.	— II,	— 1.	25 21.0	H = 0.25 822
4.		5 0 p. m.	— II,	— 2.	27 33.7	H = 0.25 899
5.	Febrero 24,	10 3 a. m.	— I.	— 1.	25 2.6	H = 0.25 883
6.		10 0 a. m.	— I,	— 2.	27 20.4	H = 0.25 859
7.		8 3 a. m.	— II,	— 1.	25 18.9	H = 0.25 855
8.		8 6 a. m.	— II.	— 2.	27 36.8	H = 0.25 854

La Higuera

$\lambda = + 4^h20^m22^s.8 = 65°5'42''$ $\varphi = - 31°0'56''.5$ $H = 627^m$

Las observaciones se hicieron en un terreno que había sido chacra en tiempos anteriores. Está situado, más o menos, a 250 metros al Este de la Iglesia; no había casas cercanas.

Alturas del sol, reducidas

	Fecha	Hora	Limbo	Altura corregida
72.	Febrero 27, p. m. Glash.	$3^h38^m47^s.0 - 4^m37^s.27$	$\underline{\odot}$	38°13′14″.3
73.		41 23.2	$\overline{\odot}$	
74.		42 25.2	$\underline{\odot}$	37 28 17.5
75.		44 59.8	$\overline{\odot}$	27 57.5
76.		45 58.6	$\underline{\odot}$	36 43 25.8
77.		48 35.6	$\overline{\odot}$	
78.		49 36.4	$\underline{\odot}$	35 58 19.1
79.		52 13.2	$\overline{\odot}$	
80.	Febrero 28, a. m. Glash.	8 48 7.0 — 5 16.16	$\overline{\odot}$	35 58 17.1
81.		50 39.8	$\underline{\odot}$	
82.		51 43.2	$\overline{\odot}$	36 43 13.8
83.		54 17.2	$\underline{\odot}$	
84.		55 18.2	$\overline{\odot}$	37 28 15.5
85.		57 55.2	$\underline{\odot}$	
86.		58 55.2	$\overline{\odot}$	38 13 17.5
87.		9 1 32.8	$\underline{\odot}$	
88.		12 49 58.6	$\underline{\odot}$	65 43 3.0
89.		52 52.4	$\overline{\odot}$	66 2 43.4
90.		55 14.0	$\overline{\odot}$	65 52 28.2
91.		57 29.8	$\underline{\odot}$	65 8 47.8
92.		59 18.2	$\underline{\odot}$	64 59 47.7

	Fecha	Hora	Limbo	Altura corregida
93.	Febrero 28, p. m. Glash.	1^h 1′16.4 — 5″16.16	⊙̄	65°21′ 2″9
94.		3 38 11.4 — 5 20.48	⊙̲	38 13 25.6
95.		40 49.4	⊙̄	
96.		48 0.6	⊙̄	36 43 32.1
97.		49 2.4	⊙̲	35 58 30.4
98.		51 36.8	⊙̄	

Resultados

Febrero 27-28 12^h m. ΔT Leroy. = — $1^m58^s.21$ ΔT Vacheron = + 2^m $5^s.86$

— 28 12^h m. — 1 54.99 + 2 15.74

φ = — 31°0′29″1 (7 obs.)

Determinación del azimut de la mira

Me ha servido de mira la cruz de la torre de la Iglesia que estaba casi derecho al Oeste.

1. Febrero 26, p. m.

Mira 17°2′.62

Glash.	$6^h10^m12^s.8$	|⊙	17°14′.5
	12 0.4	|⊙	2.0
	13 25.4	⊙|	16 18.0
	14 38.2	⊙|	8.5
	$6^h12^m34^s.2$	⊙	16°40′.75

Leroy. — Glash. — $4^m20^s.50$; ΔT Leroy. — $2^m6^s.26$

2. Febrero 27, a. m.

Mira 17°5′.50

Glash.	$6^h38^m11^s.2$	|⊙	208°32′.5
	40 8.6	|⊙	12.5
	42 40.4	⊙|	207 24.5
	44 45.6	⊙|	9.5
	$6^h41^m26^s.45$	⊙	207°49′.75

Leroy. — Glash. — $4^m29^s.63$; ΔT Leroy. — $2^m2^s.88$

3. Febrero 27, p. m.

Mira 17°6′.00

Glash.	6^h $9^m28^s.6$	|⊙	17°43′.5
	11 24.4	|⊙	28.5
	12 40.2	⊙|	16 46.0
	13 45.2	⊙|	37.0
	$6^h11^m49^s.6$	⊙	17° 8′.75

Leroy. — Glash. — $4^m40^s.47$; ΔT Leroy. — $1^m59^s.82$

Resultados. Azimut de la mira

Febrero 26, p. m. 263°46'.72 } = 263°47'.15
— 27, p. m. 47.58
— 27, a. m. 48.12

Azimut adoptado 263°47'.63

Declinación de la aguja

Número	Mira	Norte magnético	Declinación	Aguja	Fecha	Hora
1	17°5'.50	123°58'.35	10°40'.5	I	Febrero 27	8h.0 a
2	5.50	56.69	38.8	II		8.2 a
3	5.65	124 3.11	45.1	II		11.6 a
4	5.65	4.10	46.1	I		11.8 a
5	5.90	4.44	46.2	I		4.2 p
6	5.90	3.11	44.9	II		4.4 p
7	5.90	3.71	45.4	II		4.6 p
8	5.90	2.46	44.2	II		4.9 p
9	5.95	10.39	52.1	I		5.2 p
10	5.95	4.90	46.5	I		5.5 p
11	6.00	6.85	58.5	I		5.7 p
12	6.00	1.36	43.0	II		5.9 p
13	0.25	123 59.60	47.0	I	Febrero 28	11.2 a
14	0.25	124 6.28	53.7	II		11.4 a
15	1.00	8.69	55.3	II		2.0 p
16	1.00	9.18	55.8	I		2.2 p
17	9.25	123 58.69	47.1	II		5.6 p
18	9.25	124 8.77	47.2	I		5.8 p

Intensidad horizontal por oscilaciones

1. Febrero 28, 2h5 p. m. $t = 32°$
I, T = 2s.0736
H = 0.26 217

2. Febrero 28, 3h0 p. m. $t = 31°$
II, T = 1s.6361
H = 0.25 919

Intensidad horizontal por deflexiones

1. Feb. 27. 5h.5 p. m. aguja I, Defl. 1. φ = 24°56'.9 $t = 30°5$ H = 0.25 983
2. 5.2 I, — 2. 27 11.5 $t = 30$ 5 H = 0.25 996
3. 4.6 II, — 1. 25 9.5 $t = 31$ 5 H = 0.26 012
4. 4.9 II. — 2. 27 28.0 $t = 31$ 0 H = 0.25 987

La Puerta del Durazno

$\lambda = +4^h21^m38^s.4 = 65°24'36''$ $\varphi = -31°5'$ $H = 909^m$

Las coordenadas geográficas son aproximadas. La localidad, una estancia de la familia de Vázquez de Novoa y situada en el camino de la cuesta de los Romeros a Ojo de Agua, no figura en los mapas. El itinerario llevado en esta excursión y, especialmente las numerosas visuales orientadas, dirigidas desde aquí a puntos notables de las sierras de la Poca y Yerba Buena, suministrarán una posición más precisa, una vez que el tiempo me permita dedicarme a la elaboración del inmenso material topográfico que se ha acumulado proveniente de mis excursiones a la Sierra de Córdoba. La altura de 909 metros es la que determiné en esta ocasión.

Las observaciones se hicieron a 200 metros al Sur de las casas a la sombra de árboles seculares.

Alturas del sol, reducidas

	Fecha	Hora	Limbo	Altura corregida
99.	Marzo 3, p. m. Glash	$3^h31^m34^s.4 - 5^m42^s.18$	$\underline{\odot}$	38°58'42".5
100.		34 14.0	$\overline{\odot}$	
101.		35 14.8	$\underline{\odot}$	38 13 40.9
102.		37 53.8	$\overline{\odot}$	
103.		38 58.2	$\underline{\odot}$	37 28 29.3
104.		41 32.8	$\overline{\odot}$	
105.	Marzo 4, a. m. Glash.	8 59 53.6 — 5 55.70	$\overline{\odot}$	37 28 45.8
106.		9 2 31.0	$\underline{\odot}$	
107.		3 36.8	$\overline{\odot}$	38 13 57.4
108.		6 12.8	$\underline{\odot}$	
109.		7 13.6	$\overline{\odot}$	38 58 29.0
110.		9 52.4	$\overline{\odot}$	

Resultado

Marzo 3-4, 12^h mn. ΔT Leroy. $= -2^m26^s.35$; ΔT Vacheron $+2^m24^s.18$

Determinación del azimut de la mira

Marzo 3, p. m.

Mira 57°9.'50 (S)

Glash.	$5^h53^m56^s.4$	|⊙	165°11.'5
	55 36.4	|⊙	164 53.0
	56 49.4	⊙|	11.5
	58 14.8	⊙|	5.5
	$5^h56^m\ 9^s.25$	⊙	164°35.'38

Leroy. — Glash. — $5^m43^s.68$; ΔT Leroy. — $2^m27^s.57$
Azimut de la mira 200°11.'26

La mira era una punta bien caracterizada en la Sierra de la Poca.

Declinación de la aguja

Número	Mira	Norte magnético	Declinación	Aguja	Fecha	Hora
1.	57°9.'50	268°18.'02	10°57.'3	I	Marzo 3	5^h3 p
2.	9.50	14.44	53.7	II	— 3	5 6 p

Ojo de Agua

$\lambda = +\ 4^h21^m6^s.3 = 65°16'34''$ $\varphi = -\ 31°13'9''$ $H = 983^m$

Las observaciones se hicieron en una colina situada en el camino al Durazno, como a 300 metros al Oeste de la casa de doña Paulina Roqué de Jaudín. En otros tiempos existía allí un establecimiento de fundición muy conocido.

Alturas del sol, reducidas

	Fecha	Hora	Limbo	Altura corregida
111.	Marzo 5, a. m. Glash.	$9^h37^m36^s.0 - 0^m\ 8^s.39$	$\overline{⊙}$	45°58.'41."6
112.		40 23.2	$\underline{⊙}$	
113.		41 33.2	$\overline{⊙}$	46 44 7.6
114.		44 22.8	$\underline{⊙}$	
115.		45 29.0	$\overline{⊙}$	47 28 53.9
116.		48 20.6	$\underline{⊙}$	
117.		11 39 9.4 — 0 8.30	$\underline{⊙}$	63 24 12.4

	Fecha	Hora	Limbo	Altura corregida
118.	Marzo 5, a. m. Glash.	11ʰ41ᵐ56ˢ.8 — 0ᵐ 8ˢ.30	$\overline{\odot}$	64° 6′52″.4
119.		43 49.8	$\overline{\odot}$	13 57.5
120.		46 2.4	$\underline{\odot}$	63 50 32.5
121.		48 51.2	$\underline{\odot}$	59 57.9
122.		50 47.4	$\overline{\odot}$	64 37 52.9
123.		53 2.4	$\overline{\odot}$	43 33.1
124.		54 50.2	$\underline{\odot}$	16 38.1
125.		56 59.8	$\underline{\odot}$	21 33.2
126.		59 12.8	$\overline{\odot}$	64 58 8.5
127.	Marzo 5, p. m. Glash.	12 1 49.0	$\overline{\odot}$	65 2 43.5
128.		3 48.6	$\overline{\odot}$	5 38.6
129.		5 22.8	$\overline{\odot}$	7 33.6
130.		7 19.4	$\overline{\odot}$	9 23.6
131.		9 9.0	$\underline{\odot}$	64 38 23.2
132.		11 20.6	$\underline{\odot}$	39 28.2
133.		13 3.2	$\underline{\odot}$	39 53.2
134.		14 39.4	$\underline{\odot}$	39 48.2
135.		16 40.6	$\underline{\odot}$	39 23.2
136.		18 13.2	$\underline{\odot}$	64 38 33.2
137.		19 59.0	$\underline{\odot}$	37 33.2
138.		21 54.8	$\underline{\odot}$	35 43.2
139.		2 45 52.8 — 0 8.65	$\underline{\odot}$ /	46 13 30.0
140.		48 42.8	$\overline{\odot}$ \	
141.		49 47.0	$\underline{\odot}$ /	45 34 34.0
142.		51 39.0	$\overline{\odot}$ \	
143.		54 58.2	$\underline{\odot}$ /	44 29 4.8
144.		57 44.4	$\overline{\odot}$ \	
145.		58 50.2	$\underline{\odot}$ /	43 43 58.5
146.		3 1 34.8	$\overline{\odot}$ \	
147.		2 42.0	$\underline{\odot}$ /	42 58 54.8
148.		5 24.8	$\overline{\odot}$ \	
149.	Marzo 6, a. m. Glash.	9 23 19.0 — 0 11.01	$\overline{\odot}$ /	42 58 48.0
150.		26 3.2	$\underline{\odot}$ \	
151.		27 9.0	$\overline{\odot}$ /	43 43 54.3
152.		29 55.2	$\underline{\odot}$ \	
153.		31 2.8	$\overline{\odot}$ /	44 28 50.6
154.		33 47.2	$\underline{\odot}$ \	
155.		12 15 36.6 — 0 12.55	$\underline{\odot}$	64 15 51.3
156.		18 6.0	$\underline{\odot}$	15 21.2
157.		19 35.2	$\underline{\odot}$	14 16.2
158.		21 52.4	$\underline{\odot}$	12 16.2
159.		24 15.6	$\underline{\odot}$	9 16.1
160.		26 12.8	$\overline{\odot}$	37 21.6
161.		27 55.6	$\overline{\odot}$	35 41.5
162.		31 4.0	$\overline{\odot}$	29 11.4
163.		33 35.6	$\overline{\odot}$	23 1.3
164.		35 34.8	$\overline{\odot}$	17 46.3

	Fecha	Hora	Limbo	Altura corregida
165.	Marzo 6, p. m. Glash.	$2^h53^m40^s.2 - 0^m12^s.09$	$\underline{\odot}$	$44°28'43''.6$
166.		56 26.8	$\overline{\odot}$	
167.		57 33.6	$\underline{\odot}$	43 43 47.4
168.		3 0 19.0	$\overline{\odot}$	
169.		1 24.4	$\underline{\odot}$	42 58 46.0
170.		4 11.6	$\overline{\odot}$	

Resultados

Marzo 5, 12^h m.	ΔT Leroy. = $-2^m2^s.41$;	ΔT Vacheron $+3^m\ 4^s.49$
— 5-6, 12^h mn.	$-2\ 6.31$	$+3\ 11.44$
— 6, 12^h m.	$-2\ 9.88$	$+3\ 18.12$

Determinación del azimut de la mira

Mira : un punto bien señalado en la Sierra de la Poca.

1. Marzo 6, a. m.

Mira $164°34'.25$

Glash.	$6^h28^m51^s.2$	⊙|	$73°31'.5$
	31 16.0	⊙|	13.5
	33 1.2	|⊙	34.0
	35 7.6	|⊙	18.0
	$6^h32^m\ 4^s.0$	⊙	$73°24'.25$

Leroy. — Glash. = $-0^m9^s.1$; ΔT Leroy. $-2^m8^s.27$

2. Marzo 6, p. m.

Mira $164°34'.00$

Reloj :	$5^h49^m19^s.8$	⊙|	$248°37'.5$
	51 28.6	⊙|	22.0
	53 4.0	|⊙	42.0
	55 1.2	|⊙	26.5
	$5^h52^m13^s.4$	⊙	$248°32'.0$

Leroy. — Reloj. = $+56^s.2$; ΔT Leroy. = $-2^m11^s.66$

Resultados : Azimut de la mira

Marzo 6, a. m.	$183°49'.72$
— 6, p. m.	50.30
Azimut adoptado :	$183°50'.01$

Declinación de la aguja

Número	Mira	Norte magnético	Declinación	Aguja	Fecha	Hora
1	164°35'.75	351°45'.43	10°59'.7	I	Marzo 5	8h8 a
2	35.75	41.03	55.3	II		9.0 a
3	35.60	42.78	57.2	II		10.6 a
4	35.60	46.27	11 0.7	I		10.8 a
5	35.55	47.68	2.1	I		11.2 a
6	35.55	45.28	10 59.7	II		11.4 a
7	35.35	48.19	11 2.8	II		2.1 p
8	35.20	47.68	2.5	I		4.4 p
9	35.20	47.77	2.6	I		4.6 p
10	35.15	45.69	0.6	II		4.8 p
11	35.15	47.61	2.5	II		5.0 p
12	35.05	49.24	4.2	II		5.3 p
13	35.00	55.00	10.0	I		5.6 p
14	35.00	49.35	4.4	I		5.8 p
15	34.25	43.03	10 58.8	II	Marzo 6	8.0 a
16	34.25	44.18	59.9	I		8.2 a
17	34.25	43.11	58.9	II		8.9 a
18	34.25	44.10	59.9	I		9.1 a
19	34.20	45.70	11 1.5	I		10.6 a
20	34.15	46.80	2.7	I		10.9 a
21	34.15	48.70	4.6	I		11.0 a
22	34.15	41.66	10 57.5	II		11.2 a
23	34.10	48.96	11 4.9	II		1.4 p
24	34.10	47.06	3.0	II		1.7 p
25	34.10	48.86	4.8	II		2.0 p
26	34.10	53.35	9.3	I		2.2 p
27	34.00	44.46	0.5	II		3.8 p
28	34.00	48.20	4.2	I		4.0 p
29	34.00	53.00	9.0	I		4.8 p
30	34.00	44.76	0.8	II		5.0 p

Intensidad horizontal por oscilaciones

1. Marzo 6, 8h5 a. m. $t = 23°5$
I, T = 2s.0822
H = 0.26 002

2. Marzo 6, 8h8 a. m. $t = 24°$
II, T = 1s.6314
H = 0.26 076

3. Marzo 6, 2h4 p. m. $t = 28°$
I, T = 2s.0773
H = 0.26 089

4. Marzo 6, 2h7 p. m. $t = 28°$
II, T = 1s.6321
H = 0.26 054

Intensidad horizontal por deflexiones

1.	Marzo 5,	5h0 p. m.	aguja II,	Deflector 1.	$\varphi = 25° \; 6'.5$		H = 0.26 067
2.		5.3 p. m.	— II,	— 2.	27 19.7		H = 0.26 114
3.		5.6 p. m.	— I,	— 2.	27 4.25		H = 0.26 111
4.		5.8 p. m.	— I,	— 1.	24 54.25		H = 0.26 033
5.	Marzo 6,	10.6 a. m.	— I,	— 1.	24 57.2		H = 0.25 984
6.		10.9 a. m.	— I,	— 2.	27 9.8		H = 0.26 029
7.		1.4 p. m.	— II,	— 1.	25 4.65		H = 0.26 097
8.		1.7 p. m.	— II,	— 2.	27 20.6		H = 0.26 101

Pocho

$\lambda = + 4^h 21^m 4^s.7 = 65°16'.11''$ $\varphi = - 31°27'.55''$ $H = 1074^m$

Tenía mi campamento a 400 metros al Este de la Iglesia, entre la conocida casa del señor José F. Recalde y una loma pedregosa; pero puse la carpa para las observaciones magnéticas otros 300 metros más al Este, en el alto, a fin de tener a la vez un número grande de visuales orientadas. Sin embargo, el viento fuerte me obligó, después de haber hecho unas pocas observaciones, a trasladarlo más abajo, a inmediaciones del campamento, donde he observado el resto del tiempo.

Alturas del sol, reducidas

	Fecha	Hora	Limbo	Altura corregida
171.	Marzo 10, p. m. Glash.	3h11m 6s.6 — 1m 5s.50	⊙ (inferior)	39°59′ 0″.4
172.		13 50.8	⊙ (superior)	
173.		14 55.6	⊙ (inferior)	39 14 6.5
174.		17 40.4	⊙ (superior)	
175.		19 16.0	⊙ (inferior)	38 22 42.0
176.		21 56.8	⊙ (superior)	
177.	Marzo 11, a. m. Glash.	9 25 13.8 — 1 40.31	⊙ (superior)	41 58 4.6
178.		28 4.8	⊙ (inferior)	
179.		29 13.6	⊙ (superior)	42 43 55.0
180		32 4.0	⊙ (inferior)	
181.		33 9.8	⊙ (superior)	43 28 56.3
182.		35 59.0	⊙ (inferior)	
183.		37 5.2	⊙ (superior)	44 13 37.5
184.		40 4.8	⊙ (inferior)	
185.	Marzo 11, m. Glash.	12 9 55.6 — 1 43.75	⊙ (inferior)	64 2 19.5
186.		11 50.6	⊙ (inferior)	2 59.5

	Fecha	Hora		Limbo	Altura corregida
187.	Marzo 11, m. Glash.	12^h^14^m^21^s^.4	— 1^m^43^s^.75	$\underline{\odot}$	64° 3′14″.4
188.		16 22.0		$\underline{\odot}$	2 49.4
189.		18 35.2		$\underline{\odot}$	1 54.3
190.		20 1.2		$\underline{\odot}$	0 54.3
191.		22 12.4		$\overline{\odot}$	62 30 54.8
192.		24 1.0		$\overline{\odot}$	29 24.8
193.		26 29.8		$\overline{\odot}$	25 50.8
194.		27 59.0		$\overline{\odot}$	23 34.7
195.		29 43.2		$\overline{\odot}$	20 34.7
196.		31 1.6		$\overline{\odot}$	17 54.7
197.	p. m.	2 50 46.0	— 1 48.54	$\overline{\odot}$	44 13 22.3
198.		51 53.6		$\underline{\odot}$	43 28 46.6
199.		54 48.6		$\overline{\odot}$	
200.		55 57.4		$\underline{\odot}$	42 43 55.3
201.		58 44.4		$\overline{\odot}$	
202.		59 49.6		$\underline{\odot}$	41 58 49.0
203.		3 2 40.8		$\overline{\odot}$	
204.	Marzo 12, a. m. Glash.	9 33 52.4	— 2 27.62	$\underline{\odot}$	42 44 00.0
205.		35 1.0		$\overline{\odot}$	43 28 36.2
206.		37 52.0		$\underline{\odot}$	
207.		39 0.6		$\overline{\odot}$	44 13 57.5
208.		41 57.2		$\underline{\odot}$	
209.		43 7.0		$\overline{\odot}$	44 58 58.7
210.		46 2.0		$\underline{\odot}$	
211.	m. Glash.	12 7 1.0		$\underline{\odot}$	61 35 55.0
212.		10 9.2		$\underline{\odot}$	37 40.0
213.		12 7.0		$\underline{\odot}$	38 20.0
214.		13 29.4		$\underline{\odot}$	39 15.0
215.		15 43.2		$\underline{\odot}$	37 50.0
216.		20 4.0		$\overline{\odot}$	62 8 26.5
217.		22 3.6		$\overline{\odot}$	7 45.5
218.		23 30.0		$\overline{\odot}$	6 0.4
219.		25 12.8		$\overline{\odot}$	4 35.4
220.		26 37.4		$\overline{\odot}$	2 50.4
221.	Marzo 12, p. m. Glash.	2 56 5.8	— 2 34.89	$\underline{\odot}$	42 30 54.8
222.		58 32.4		$\overline{\odot}$	33 9.9
223.		3 0 44.0		$\overline{\odot}$	10 19.3
224.		3 7.2		$\underline{\odot}$	41 42 58.5
225.		6 9.0		$\underline{\odot}$	40 36 56.5
226.		8 50.2		$\overline{\odot}$	

Resultados

Marzo 11, 12^h^ m. ΔT Leroy. = — 2^h^8^s^.27 ; ΔT Vacheron + 4^m^29^s^.46
— 12, 12^h^ mn. — 2 2.39 + 4 46.08

Marzo 11, φ = — 31°28′21″.5 (12 circunmeridianas)
— 12, 29 13.2 (10 —)

Determinación del azimut de la mira

1. Marzo 10, p. m.

Mira 93°28'50 (W)

Glash.	$5^h59^m13^s.6$	⊙|	103°11'.5
	6 0 56.2	⊙|	102 58.5
	4 9.6	|⊙	103 6.5
	5 56.0	|⊙	102 52.5
	$6^h\ 8^m33^s.85$	⊙	103° 2'.25

Leroy. — Glash. = — 1^h9.05; ΔT Leroy. — 2^h12.68

2. Marzo 11, a. m.

Mira 93°37'.00 (W)

Glash.	$6^h37^m11^s.6$	⊙|	285°15'.0
	39 18.2	⊙|	284 59.0
	40 53.2	|⊙	285 19.0
	42 43.6	|⊙	3.5
	$6^h40^m\ 1^s.65$	⊙	285° 9'.12

Leroy. — Glash. — $1^m35^s.04$; ΔT Leroy. — $2^m9^s.62$

Azimut de la mira 258°24'.31

Este azimut se refiere a las observaciones efectuadas mientras la carpa se encontraba en el alto. La mira era un palo en el techo de una casa de negocio.

En las observaciones hechas en el bajo, me servía de mira la cruz de la Iglesia. Para la determinación de su azimut, que resultó = 277°13'71 (W), el estado del cielo no permitió sino la siguiente serie de observaciones:

Marzo 11, p. m.

Mira 314°58'.25

Glash.	$5^h53^m44^s.4$	⊙|	306°59'.0
	55 32.4	⊙|	44.5
	57 2.8	|⊙	65.5
	58 27.6	|⊙	54.0
	$5^h56^m11^s.8$	⊙	306°55'.75

Leroy. — Glash. — $1^m53^s.28$; ΔT Leroy. — $2^m6^s.86$

Declinación de la aguja

Número	Mira	Norte magnético	Declinación	Aguja	Fecha	Hora
1.........	93°36!75	206°19!43	11° 7!0	I	Marzo 11	8h0 a
2.........	36.75	19.86	7.4	II		8.2 a
3.........	314 58.50	48 55.03	10.2	II		1.1 p
4.........	58.50	51.02	6.2	I		1.3 p
5.........	58.45	56.11	11.4	II		2.1 p
6.........	58.45	47.85	3.1	I		2.3 p
7.........	58.40	47.68	3.0	I		4.1 p
8.........	58.35	44.36	10 59.7	II		4.3 p
9.........	58.35	41.57	56.9	II		4.6 p
10.........	58.30	46.81	11 2.2	II		4.9 p
11.........	58.30	48.06	3.5	I		5.2 p
12.........	58.25	41.27	10 56.7	I		5.5 p
13.........	58.75	43.68	58.6	I	Marzo 12	7.8 a
14.........	58.75	43.03	58.0	II		8.0 a
15.........	58.85	45.02	59.9	I		8.8 a
16.........	58.85	40.28	55.1	II		9.0 a
17.........	58.90	42.86	57.7	II		10.4 a
18.........	58.90	45.35	11 0.2	I		10.6 a
19.........	58.95	42.02	10 56.8	I		10.8 a
20.........	58.95	45.36	11 0.1	II		11.0 a
21.........	59.20	50.07	4.6	II		1.2 p
22.........	59.25	49.86	4.3	II		1.5 p
23.........	59.25	50.10	4.6	I		1.8 p
24.........	59.30	49.52	3.9	I		2.1 p
25.........	59.30	49.93	4.3	I		2.3 p
26.........	59.35	47.94	2.3	II		2.5 p
27.........	59.40	44.78	10 59.1	II		4.3 p
28.........	59.45	43.43	57.7	I		4.5 p
29.........	59.45	52.94	57.2	II		5.0 p
30.........	59.50	44.77	59.0	I		5.2 p

Intensidad horizontal por oscilaciones

1. Marzo 11, 1h5 p. m. $t = 33°$
I, T = 2s0827
H = 0.25 991

2. Marzo 11, 1h8 p. m. $t = 33°$
II, T = 1s6334
H = 0.26 019

3. Marzo 12, 8h5 a. m. $t = 28°$
I, T = 2s0828
H = 0.25 988

4. Marzo 12, 8h2 a. m. $t = 27°$
II, T = 1s6387
H = 0.25 851

5. Marzo 12. 4h7 p. m. $t = 30°$
I, T = 2s0787
H = 0.26 091

6. Marzo 12, 4h7 p. m. $t = 30°$
II, T = 1s6367
H = 0.25 914

Intensidad horizontal por deflexiones

1.	Marzo 11, 4^h6 p. m.	aguja II,	Defl. 1.	$\varphi = 25° \; 8'.0$	$t = 32°0$	H = 0.26 051
2.	4.9 p. m.	— II,	— 2.	27 23.1	32 0	H = 0.26 072
3.	5.2 p. m.	— I,	— 2.	27 6.0	31 5	H = 0.26 092
4.	5.5 p. m.	— I,	— 1.	24 54.3	31 0	H = 0.26 063
5.	Marzo 12, 1.2 p. m.	— II,	— 1.	25 4.5	30 0	H = 0.26 108
6.	1.5 p. m.	— II,	— 2.	27 25.5	30 5	H = 0.26 038
7.	1.8 p. m.	— I,	— 2.	27 10.2	30 5	H = 0.26 030
8.	2.1 p. m.	— I,	— 1.	24 52.1	30 5	H = 0.26 063

Villa Viso

$\lambda = + 4^h 20^m 16^s.35 = 65° 4' 5''.5 \qquad \varphi = - 31° 20' 52'' \qquad H = 1000^m$

Las observaciones se han ejecutado a pocos pasos al Sur del establecimiento de la señora Juana de Mayo, apreciada por todos los que viajan en la mensagería de Soto a Villa Dolores.

Alturas del sol, reducidas

	Fecha	Hora		Limbo	Altura corregida
227.	Marzo 14, p. m. Glash.	$3^h \; 2^m 50^s.4$	$- 3^m 48^s.60$	$\underline{\odot}$	40°44′ 6″6
228.		5 39.4		$\overline{\odot}$	
229.		6 46.8		$\underline{\odot}$	39 58 50.1
230.		9 36.4		$\overline{\odot}$	
231.		10 44.8		$\underline{\odot}$	39 13 48.7
232.		13 29.0		$\overline{\odot}$	
233.	Marzo 15, a. m. Glash.	9 29 49.2	— 4 35.10	$\overline{\odot}$	41 43 50.7
234.		32 37.4		$\underline{\odot}$	
235.		33 49.0		$\overline{\odot}$	42 28 57.0
236.		36 42.0		$\underline{\odot}$	
237.		37 50.2		$\overline{\odot}$	43 13 53.3
238.		40 46.4		$\underline{\odot}$	
239.		41 57.2		$\overline{\odot}$	43 58 49.5
240.		44 54.4		$\underline{\odot}$	
241.	Marzo 15, m. Glash.	12 7 2.8	— 4 41.55	$\underline{\odot}$	60 33 16.7
242.		8 36.4		$\underline{\odot}$	34 31.7
243.		10 1.4		$\underline{\odot}$	35 21.7
244.		11 17.4		$\underline{\odot}$	35 51.7
245.		12 49.6		$\underline{\odot}$	36 16.7
246.		14 14.0		$\underline{\odot}$	36 31.7
247.		15 27.0		$\overline{\odot}$	36 26.7
248.		17 17.4		$\overline{\odot}$	61 8 29.9

	Fecha	Hora		Limbo	Altura corregida
249.	Marzo 15, m. Glash.	$12^h18^m42^s.8$	$— 4^m11^s.55$	$\overline{\odot}$	61°7′54″.9
250.		20 45.2		$\overline{\odot}$	6 44.9
251.		22 1.6		$\overline{\odot}$	5 44.9
252.		23 19.8		$\overline{\odot}$	4 34.9
253.		24 45.2		$\overline{\odot}$	3 0.0
254.	Marzo 15, p. m. Glash.	2 44 31.2	— 4 48.00	$\underline{\odot}$	43°58′49″.5
255.		47 29.0		$\overline{\odot}$	
256.		48 41.0		$\underline{\odot}$	13 58.2
257.		51 35.2		$\overline{\odot}$	
258.		52 45.2		$\underline{\odot}$	42 29 7.0
259.		55 37.2		$\overline{\odot}$	
260.		56 47.2		$\underline{\odot}$	41 44 0.7
261.		59 38.6		$\overline{\odot}$	
262.	Marzo 16, a. m. Glash.	9 35 43.8	— 5 29.77	$\overline{\odot}$	42 29 5.3
263.		38 37.2		$\underline{\odot}$	
264.		39 47.8		$\overline{\odot}$	43 14 1.6
265.		42 43.6		$\underline{\odot}$	
266.		43 52.8		$\overline{\odot}$	43 59 2.9
267.		46 52.0		$\underline{\odot}$	

Resultados

Marzo 14-15, 12^h mn.	ΔT Leroy. = $— 1^m 4^s.12$;	ΔT Vacheron + $6^m 8^s.60$
— 15, 12^h m.	— 1 1.47	6 15.67
— 15-16, 12^h mn.	— 0 56.62	6 25.10

Marzo 15, φ = — 31°20′32″.5 (13 circunmeridianas).

Determinación del azimut de la mira

Me ha servido de mira la tercera punta que se nota al Norte del macizo principal de la Poca. Esas tres puntas constituyen, cada una, la más pronunciada seña geodésica : las he enfocado muchísimas veces en mis excursiones por los departamentos de Minas y Pocho y las denomino, brevemente, en mis libretas de observación « los 3 dientes de la Poca ».

1. Marzo 15, a. m.

Mira 146°10′.25

Glash.	$6^h33^m54^s.0$	⊙|	302°55′.0
	35 47.6	⊙|	35.5
	37 24.8	|⊙	56.0
	39 1.0	|⊙	48.5
	$6^h36^m31^s.85$	⊙	302°48′.75

Leroy — Glash. — $4^m27^s.12$; ΔT Leroy. — $1^m2^s.10$

2. Marzo 15, p. m.

Mira 146°16'.25

Glash.	$6^h3^m25^s.6$	⊙|	123° 9'.0
	4 52.4	⊙|	2.5
	5 56.4	|⊙	26.5
	7 12.0	|⊙	12.5
	6^h5 $21^s.6$	⊙	123°12'.62

Leroy — Glash. — $4^m49^s.90$; ΔT Leroy. — $0^m58^s.50$

Resultado del azimut de la mira

Marzo 15, a. m. 292°29'.94
— 15, p. m. 29.17

Azimut adoptado : 292 29.55 (WNW)

Declinación de la aguja

Número	Mira	Norte magnético	Declinación	Aguja	Fecha	Hora
1.........	146°11'.40	224°40'.47	10°58'.6	I	Marzo 15	8.9 a
2.........	11.40	36.98	55.1	II		9.1 a
3.........	12.15	38.36	55.8	II		10.3 a
4.........	12.15	41.10	58.5	I		10.5 a
5.........	12.65	40.94	57.8	II		11.2 a
6.........	12.65	46.93	11 3.8	I		11.4 a
7.........	14.10	45.35	0.8	I		2.0 p
8.........	14.10	40.03	10 55.5	II		2.2 p
9.........	15.05	41.03	11 3.6	II		3.8 p
10.........	15.05	44.24	0.3	II		4.1 p
11.........	15.85	45.60	10 59.8	I		5.4 p
12.........	15.85	44.64	11 0.8	I		5.6 p
13.........	16.00	44.35	1.2	I		5.8 p
14.........	16.00	42.11	3.4	II		5.9 p
15.........	16.25	43.48	2.3	II		6.1 p
16.........	16.25	45.10	0.7	I		6.3 p

Intensidad horizontal por oscilaciones

1. Marzo 15, 10^h7 a. m. $t = 30°$
I .T = $2^s.0883$
H = 0.25 852

2. Marzo 15, 10^h9 a. m. $t = 31°0$
II, T = $1^s.63483$
H = 0.25 980

Intensidad horizontal por deflexiones

1.	Marzo 15, 3^h8 p.	aguja II,	Defl. 1.	$\varphi = 25°11'.5$	$t = 33°0$	H = 0.26 002
2.	4.1 p.	— II,	— 2.	27 25.5	33.0	H = 0.26 044
3.	5.4 p.	— I,	— 2.	27 11.2	30.5	H = 0.26 023
4.	5.6 p.	— I,	— 1.	24 57.5	30.0	H = 0.25 994
5.	Marzo 16, 8.2 a.	— I,	— 1.	25 3.7	20.0	H = 0.25 894
6.	8.5 a.	— I,	— 2.	27 17.6	21.0	H = 0.25 929
7.	8.7 a.	— II,	— 2.	27 35.5	21.5	H = 0.25 899
8.	9.0 a.	— II,	— 1.	25 17.5	22.0	H = 0.25 905

LA ESQUINA

$\lambda = + 4^h19^m17^s.4 = 64°49'21''$ $\varphi = 31°23'40''$ $H = 1885^m$

« La Esquina » es una estancia de propiedad del señor Pablo Pedernera, situada al pie del Gigante, en el carril que une San Roque con Musi, vía Tanti. Mi campamento, donde se han hecho las observaciones, estaba a 1500 metros al Oeste de la casa, en una hondonada a orillas y cerca del nacimiento del arroyo llamado de « La Esquina », uno de los primeros afluentes del río Yuspi. Allí acampaba siempre en las frecuentes visitas que hacía desde el año 1876 a esos lugares tan pintorescos, bien conocidos de los naturalistas y pintores.

Las coordenadas son aproximadas : la latitud es la que determiné en esta ocasión. He ligado este punto geodésicamente tanto con el Gigante ocupado por una alta Cruz, como con Los Gigantes (« La Horqueta ») y una vez que haya elaborado mis numerosas observaciones geodésicas, podré suministrar la posición exacta. La altura ha sido determinada en varias excursiones que hice al mismo punto.

Alturas del sol, reducidas

	Fecha	Hora	Limbo	Altura corregida
268.	Marzo 19, a. m. Glash.	$9^h45^m40^s0 - 6^m12^s.60$	$\bar{\odot}$	43°43'51".1
269.		48 41.4	$\underline{\odot}$	
270.		49 54.8	$\bar{\odot}$	44 28 57.2
271.		53 0.6	$\underline{\odot}$	
272.		54 16.0	$\bar{\odot}$	45 13 43.8
273.		57 20.6	$\underline{\odot}$	
274.	Marzo 20, a. m. Glash.	9 43 22.0 — 6 56.53	$\bar{\odot}$	42 59 3.2
275.		46 24.4	$\underline{\odot}$	
276.		47 38.8	$\bar{\odot}$	43 44 19.7
277.		50 42.8	$\underline{\odot}$	

	Fecha	Hora		Limbo	Altura corregida
278.	Marzo 20, a. m. Glash.	$9^h 51^m 56^s.4$	— $6^m 56^s.53$	$\overline{\odot}$	44°29′ 6″.7
279.		55 0.4		$\underline{\odot}$	
280.	m. Glash.	12 9 49.0	— 6 59.80	$\overline{\odot}$	59 6 10.0
281.		11 37.8		$\overline{\odot}$	6 25.0
282.		13 23.6		$\overline{\odot}$	6 40.0
283.		15 5.4		$\overline{\odot}$	6 44.8
284.		17 15.0		$\overline{\odot}$	6 24.8
285.		19 54.8		$\underline{\odot}$	58 32 4.5
286.		22 14.8		$\underline{\odot}$	31 54.5
287.		24 3.2		$\underline{\odot}$	28 49.5
288.		25 30.2		$\underline{\odot}$	27 14.5
289.		27 14.4		$\underline{\odot}$	25 9.5
290.	p. m. Glash.	2 32 33.6	— 7 0.53	$\underline{\odot}$	44 28 55.5
291.		35 40.2		$\overline{\odot}$	
292.		36 55.2		$\underline{\odot}$	43 43 59.4
293.		39 59.0		$\overline{\odot}$	
294.		41 10.6		$\underline{\odot}$	42 58 58.3
295.		44 12.4		$\overline{\odot}$	
296.	Marzo 21, a. m. Glash.	9 51 52.4	— 6 49.00	$\overline{\odot}$	44 16 59.0
297.		54 59.4		$\underline{\odot}$	
298.		55 57.2		$\overline{\odot}$	44 58 55.1
299.		10 2 30.2		$\underline{\odot}$	45 32 26.0
300.		4 57.0		$\overline{\odot}$	46 29 2.3
301.		8 16.0		$\underline{\odot}$	
302.		9 32.4		$\overline{\odot}$	47 13 46.3
303		12 56.4		$\underline{\odot}$	
304.	m. Glash.	12 2 37.0	— 6 47.62	$\overline{\odot}$	58 37 39.9
305.		5 2.8		$\overline{\odot}$	40 9.9
306.		6 28.6		$\overline{\odot}$	41 19.9
307.		8 4.4		$\overline{\odot}$	42 19.9
308.		9 43.6		$\overline{\odot}$	43 4.9
309.		11 33.2		$\overline{\odot}$	43 35.0
310.		13 10.0		$\overline{\odot}$	44 45.0
311.		15 18.2		$\overline{\odot}$	43 35.0
312.		17 37.4		$\underline{\odot}$	10 34.5
313.		19 43.2		$\underline{\odot}$	9 29.5
314.		21 8.4		$\underline{\odot}$	8 19.4
315.		22 39.8		$\underline{\odot}$	6 54.4
316.		24 25.2		$\underline{\odot}$	4 59.4
317.		27 52.4		$\underline{\odot}$	0 14.3
318.	Marzo 21, p. m. Glash.	2 22 52.0	— 6 51.90	$\underline{\odot}$	45 43 52.3
319.		26 7.2		$\overline{\odot}$	
320.		27 22.8		$\underline{\odot}$	44 58 51.3
321.		30 31.4		$\overline{\odot}$	
322.		32 4.4		$\underline{\odot}$	44 14 7.6
323.		34 42.4		$\overline{\odot}$	

Resultados

Marzo 20, 12[h] m. ΔT Leroy + 0[m]44[s].05 ; ΔT Vacheron + 8[m]52[s].87
— 21, + 0 49.43 + 9 9.66

Marzo 20, φ = — 31°23′58″.8 (10 circunmeridiano)
— 21, 23 21.3 (14 —)

Determinación del azimut de la mira

Sirvió de mira una seña natural de una peña en los Cerros al NW.

Marzo 21, a. m.

Mira 242°22′.25

Glash.	6[h]26[m] 7[s].2	⊙|	7°37′.5
	28 20.0	⊙|	23.0
	29 58.6	|⊙	42.0
	31 42.8	|⊙	24.5
	6[h]29[m] 2[s].15	⊙	7°31′.75

Leroy — Glash. — 6[m]47[s].0 ; ΔT Leroy + 0[m]48[s].14
Azimut de la mira 322°45′.87 (NW)

Declinación de la aguja

Número	Mira	Norte magnético	Declinación	Aguja	Fecha	Hora
1..........	242°24′.00	290°20′.19	10°42′.1	II	Marzo 20	5[h]6 p
2..........	24.00	20.10	42.0	I		5.8 p
3..........	20.00	24.24	50.1	II	Marzo 21	9.1 a
4..........	20.00	16.18	42.1	I		9.3 a
5..........	20.25	21.35	47.0	I		11.0 a
6..........	20.25	20.03	45.6	II		11.2 a
7..........	20.50	18.85	44.1	I		4.5 p
8..........	20.50	16.61	42.0	II		4.7 p

Intensidad horizontal por oscilaciones

1. Marzo 21, 1[h]4 p. m. $t = 15°0$
II, T = 1[s].6407
H = 0.25 801

2. Marzo 21, 1[h]7 p. m. $t = 14°0$
I, T = 2[s].0928
H = 0.25 742

TANTI (1902)

$\lambda = + 4^h 18^m 13^s 2 = 64°33'17''5 \qquad \varphi = - 31°20'39'' \qquad H = 845^m$

La carpa en que se hicieron las observaciones magnéticas, estaba cerca de mi alojamiento, casa de huéspedes del señor Pedro Luján, es decir, más o menos a 300 metros al Este de la Capilla, en la orilla meridional del arroyo.

Alturas del sol, reducidas

	Fecha	Hora		Limbo	Altura corregida
1.	Enero 29, a. m. Waltham.	$9^h 24^m 26^s 4$	$- 1^m 21^s 68$	$\overline{\odot}$	49° 9′ 51″1
2.		26 54.8		$\underline{\odot}$	
3.		29 5.2		$\overline{\odot}$	50 9 37.5
4.		31 39.0		$\underline{\odot}$	
5.		33 54.8		$\overline{\odot}$	51 9 48.9
6.		36 26.8		$\underline{\odot}$	
7.	Enero 29, p. m. Waltham.	2 57 51.6	— 1 31.30	$\underline{\odot}$	51 10 9.4
8.		3 0 26.0		$\overline{\odot}$	
9.		2 36.4		$\underline{\odot}$	50 10 8.0
10.		5 12.0		$\overline{\odot}$	
11.		7 24.0		$\underline{\odot}$	49 10 6.7
12.		9 54.8		$\overline{\odot}$	
13.	Enero 30, p. m. Waltham.	3 27 59.4	— 2 30.93	$\underline{\odot}$	44 54 30.1
14.		30 30.2		$\overline{\odot}$	
15.		32 39.8		$\underline{\odot}$	43 54 43.3
16.		35 14.4		$\overline{\odot}$	
17.		37 23.6		$\underline{\odot}$	42 54 44.0
18.		39 55.6		$\overline{\odot}$	
19.	Enero 31, a. m. Waltham.	8 54 20.8	+ 0 40.25	$\overline{\odot}$	42 54 51.4
20.		56 56.0		$\underline{\odot}$	
21.		59 7.4		$\overline{\odot}$	43 54 53.1
22.		9 1 38.2		$\underline{\odot}$	
23.		3 49.4		$\overline{\odot}$	44 54 54.9
24.		6 20.6		$\underline{\odot}$	
25.	Enero 31, p. m. Waltham.	3 27 13.2	+ 0 22.97	$\overline{\odot}$	44 54 48.0
26.		29 24.0		$\underline{\odot}$	43 54 21.2
27.		31 54.8		$\overline{\odot}$	
28.		34 4.0		$\underline{\odot}$	42 54 39.5
29.		36 35.2		$\overline{\odot}$	

Resultados

Enero 29,	12^h m.	ΔT Leroy =	$-2^m33^s.20$
— 30-31,	12^h mn.		-2 31.21
— 31,	12^h m.		-2 31.48

Determinación del azimut de la mira

Elegí, para mira, la punta de la torre (campanario) de la capilla.

1. Enero 29, p. m.

Mira 285°29'.75

Leroy.	6^h11^m 9^s.4	|⊙	254°46'.0	II
	14 8.6	|⊙	2.5	I
	16 54.0	⊙|	253 12.0	I
	18 46.4	⊙|	19.0	II
	$6^h15^m14^s.6$	⊙	253°49'.88	

ΔT Leroy $= -2^m32^s.99$

2. Enero 30, p. m.

Mira 285°28'.62

Leroy.	$6^h16^m14^s.4$	⊙|	253°50'.0	II
	18 21.8	|⊙	254 7.5	II
	19 48.0	|⊙	253 35.5	I
	21 6.4	⊙|	252 54.0	I
	$6^h18^m52^s.65$	⊙	253°36'.75	

ΔT Leroy $= -2^h32^s.12$

Las cifras I y II que se encuentran detrás de las lecturas del círculo, significan las dos posiciones del anteojo, que estaba afectado de un error de colimación muy grande (II — I = 20'.5).

Resultado, azimut de la mira

Enero 29, p. m.	286°14'.48	Azimut adoptado : 286°14'.96
— 30, p. m.	15.44	

Declinación de la aguja

Número	Mira	Norte magnético	Declinación	Aguja	Fecha	Hora
1.........	285°30'.50	9°55'.93	10°40'.4	I	Enero 29	11^h1 a
2.........	30.50	55.19	39.6	II		11.3 a
3.........	32.70	49.44	31.7	II		4.6 p
4.........	32.70	54.10	36.4	I		4.8 p
5.........	29.75	53.18	38.4	I		5.9 p
6.........	29.75	57.03	42.2	II		6.1 p
7.........	31.12	45.11	29.0	II	Enero 30	8.4 a
8.........	31.12	44.52	28.4	I		8.6 a
9.........	30.20	51.02	35.8	I		11.8 a
10.........	30.20	44.61	29.4	II		12.0 m
11.........	28.90	44.11	30.2	II		4.8 p
12.........	28.90	50.35	36.4	I		5.0 p
13.........	28.62	50.22	36.6	I		6.0 p
14.........	28.62	43.28	29.6	II		6.2 p

Capilla del Monte (1903)

$\lambda = +4^h18^m3^s.7 = 64°30'56''$ $\varphi = -30°50'58''$ $H = 981^m.42$

Las observaciones se han efectuado en la carpa que puse en el patio de mi casa particular, como a 5 metros al Oeste de la primera pieza. Temo que la existencia de una pequeña estufa en la casa haya ejercido su influencia sobre las observaciones.

Alturas del sol, reducidas

	Fecha	Hora	Limbo	Altura corregida
1.	Abril 11, p. m. Waltham.	$2^h36^m24^s.0 + 0^m57^s.90$	$\underline{\odot}$	36°15'28".7
2.		39 38.6	$\overline{\odot}$	
3.		40 58.2	$\underline{\odot}$	35 30 21.8
4.		44 8.2	$\overline{\odot}$	
5.		45 24.8	$\underline{\odot}$	34 45 22.3
6.		48 34.4	$\overline{\odot}$	
7.	Abril 11, p. m. Waltham.	$2^h49^m51^s.4 + 0^m57^s.90$	$\underline{\odot}$	34° 0'20".4
8.		52 58.0	$\overline{\odot}$	

	Fecha	Hora	Limbo	Altura corregida
9.	Abril 12, a. m. Waltham.	$9^h 14^m 21^s.2 + 1^m 15^s.60$	$\overline{\odot}$ /	34° 0′19″.0
10.		17 29.8	$\underline{\odot}$ \	
11.		18 46.0	$\overline{\odot}$ /	34 45 18.4
12.		21 53.6	$\underline{\odot}$ \	
13.		23 16.2	$\overline{\odot}$ /	35 30 15.3
14.		26 26.4	$\underline{\odot}$ \	
15.		27 45.2	$\overline{\odot}$ /	36 15 22.2
16.		31 0.6	$\underline{\odot}$ \	
17.	Abril 12, p. m. Waltham.	2 34 4.4 + 1 22.90	$\underline{\odot}$ /	36 15 18.8
18.		37 17.4	$\overline{\odot}$ \	
19.		38 37.0	$\underline{\odot}$ /	35 30 19.4
20.		41 50.0	$\overline{\odot}$ \	
21.		43 8.8	$\underline{\odot}$ /	34 45 17.4
22.		46 19.6	$\overline{\odot}$ \	
23.		47 37.2	$\underline{\odot}$ /	34 0 15.5
24.		50 42.8	$\overline{\odot}$ \	
25.	Abril 13, a. m. Waltham.	9 15 28.2 + 1 28.50	$\overline{\odot}$ /	34 0 8.2
26.		18 35.6	$\underline{\odot}$ \	
27.		19 51.0	$\overline{\odot}$ /	34 45 7.6
28.		23 4.4	$\underline{\odot}$ \	
29.		24 21.0	$\overline{\odot}$ /	35 30 12.1
30.		27 37.4	$\underline{\odot}$ \	
31.		28 55.0	$\overline{\odot}$ /	36 15 6.5
32.		32 14.0	$\underline{\odot}$ \	
33.	Abril 13, p. m. Waltham.	2 31 51.8 + 1 35.90	$\underline{\odot}$ /	36 15 19.1
34.		35 12.0	$\overline{\odot}$ \	
35.		36 30.6	$\underline{\odot}$ /	35 30 17.2
36.		39 45.2	$\overline{\odot}$ \	
37.		41 3.6	$\underline{\odot}$ /	34 45 12.8
38.		44 15.2	$\overline{\odot}$ \	
39.		45 33.6	$\underline{\odot}$ /	34 0 10.9
40.		48 44.0	$\overline{\odot}$ \	
41.	Abril 14, a. m. Waltham.	9 25 19.4 + 1 59.30	$\overline{\odot}$ /	35 30 23.7
42.		28 35.6	$\underline{\odot}$ \	
43.		29 55.6	$\overline{\odot}$ /	36 15 10.6
44.		33 13.6	$\underline{\odot}$ \	
45.	Abril 17, p. m. Waltham.	2 25 36.8 + 3 11.46	$\underline{\odot}$ /	35 45 14.4
46.		28 59.4	$\overline{\odot}$ \	
47.		30 24.0	$\underline{\odot}$ /	35 0 12.5
48.		33 43.6	$\overline{\odot}$ \	
49.		35 4.0	$\underline{\odot}$ /	34 15 15.5
50.		38 22.0	$\overline{\odot}$ \	
51.		39 41.8	$\underline{\odot}$ /	33 30 8.6
52.		42 58.6	$\overline{\odot}$ \	
53.	Abril 18, a. m. Waltham.	9 20 16.4 + 3 40.36	$\underline{\odot}$	33 30 9.1
54.		21 38 0	$\overline{\odot}$ /	34 15 11.1
55.		21 56.8	$\underline{\odot}$ \	

	Fecha	Hora	Limbo	Altura corregida
56.	Abril 18, a. m. Waltham.	$9^h26^m19^s.8 + 3^m40^s.36$	⊙ (sup.)	35° 0′10″.6
57.		29 40.6	⊙ (inf.)	
58.		31 5.6	⊙ (sup.)	35 45 17.6
59.		34 25.6	⊙ (inf.)	

Resultados

Abril 11-12, 12^h mn.	ΔT Leroy. =	$-3^m0^s.92$
— 12, 12^h m.		— 3 0.79
— 13, 12^h m.		— 3 2.30
— 13-14, 12^h mn.		— 3 3.37
— 17-18, 12^h mn.		— 3 9.33

ΔT Leroy. = — $1^s.402$

Determinación del azimut de la mira

La mira era la cruz de la capilla (al S.)

1. Abril 12 p. m.

Mira 278°33′.00

Waltham.	$5^h23^m12^s.4$	⊙|	9°48′.50
	25 32.4	|⊙	10 2.00
	27 34.0	|⊙	9 46.75
	30 50.8	|⊙	20.75 ?
	$5^h24^m52^s.8$	⊙	9°51′.44

Leroy — Waltham. = + $1^m24^s.3$; ΔT Leroy — $3^m1^s.13$

2. Abril 12, p. m.

Mira 278°33′.00

α Centauri

Waltham.	$6^h21^m6^s.4$	✳	236°56′.50
	25 46.4	✳	39.50
	28 45.8	✳	28.50
	31 59.8	✳	17.25
	$6^h26^m54^s.60$	✳	236°35′.44

Leroy — Waltham. + $1^m24^s.3$; ΔT Leroy — $3^m1^s.20$

3. Abril 16, p. m.

Mira 278°36′.88

Waltham.	$4^h34^m32^s.0$	⊙|	17°26′.50
	36 29.4	⊙|	9.50
	38 22.0	|⊙	26.25
	40 11.0	|⊙	11.50
	$4^h37^m28^s.6$	⊙	17°18′.44

Leroy — Waltham. + $2^m49^s.9$; ΔT Leroy — $3^m7^s.39$

4. Abril 16, p. m.

Mira 278°36′.88

Waltham.	$4^h41^m56^s.4$	⊙	16°39′.25
	43 28.6	⊙	26.25
	44 54.4	⊙	14.50
	$4^h43^m26^s.47$	⊙	16°26′.67

Leroy — Waltham. + $2^m50^s.08$; ΔT Leroy — $3^m7^s.40$

5. Abril 16, p. m.

Mira 278°36′.88

α Centauri

Waltham.	$6^h11^m18^s.4$	✳	236°34′.75
	15 5.0	✳	21.50
	17 47.8	✳	13.38
	20 10.0	✳	4.75
	$6^h16^m5^s.3$	✳	236°18′.59

Leroy — Waltham. + $2^m52^s.3$; ΔT Leroy — $3^m7^s.49$

Resultados. Azimut de la mira

Abril 12,	α Centauri al E	190°50′.09	190°49′.80
— 16,		49.51	
— 12,	⊙ al W	50.11	190 49.70
— 16,		49.10	
— 16,		49.90	

Azimut adoptado : 190 49.75

Declinación de la aguja

Número	Mira	Norte magnético	Declinación	Aguja	Fecha	Hora
1.........	278°32!00	97°54!65	10°12!4	I	Abril 12	9h8 a
2.........	32.20	58.52	16.1	I		11.5 a
3.........	32.50	62.34	19.6	I		1.3 p
4.........	32.55	62.52	19.7	I		1.8 p
5.........	32.70	60.65	17.7	I		3.2 p
6.........	32.85	58.90	15.8	I		4.0 p
7.........	33.00	58.44	15.2	I		4.8 p
8.........	32.50	53.88	11.1	I	Abril 13	8.2 a
9.........	32.75	53.38	10.4	I		8.7 a
10.........	33.00	52.63	9.4	I		9.8 a
11.........	33.25	53.47	10.0	I		10.4 a
12.........	33.40	54.01	10.4	I		10.8 a
13.........	33.50	55.01	11.3	I		11.2 a
14.........	33.65	59.38	15.5	I		1.3 p
15.........	33.70	59.75	15.8	I		2.0 p
16.........	33.75	58.01	14.0	I		3.6 p
17.........	33.80	57.62	13.6	I		3.9 p
18.........	33.88	57.25	13.1	I		4.2 p
19.........	37.25	56.63	9.1	I	Abril 14	9.1 a
20.........	37.15	57.00	9.6	I		10.0 a
21.........	37.05	59.25	12.0	I		10.8 a
22.........	37.00	65.00	17.7	I		12.1 p
23.........	36.95	66.62	19.4	I		1.0 p
24.........	36.75	65.00	18.0	I		2.1 p
25.........	36.75	63.25	16.2	I		3.0 p

Inclinación de la aguja

1. Abril 16. Bamberg 2597, aguja I.

A.	Norte......................	1h38m — 2h0m
	EE........................	26°756
	EW........................	27 450
	WE........................	24 275
	WW........................	25 400
A.	Norte......................	25°970

B,	Norte....................	3^h30^m — 3^h58^m
	WW....................	21°250
	WE....................	23 112
	EW....................	30 393
	EE....................	30 441
B,	Norte....................	26°300

2. Abril 16. Bamberg 2597, aguja II.

A,	Norte....................	4^h10^m — 4^h31^m
	EE....................	26°660
	EW....................	26 144
	WE....................	24 235
	WW....................	24 306
A.	Norte....................	25°336

B,	Norte....................	5^h13^m — 5^h35^m
	WW....................	25°300
	WE....................	25 700
	EW....................	30 595
	EE....................	30 825
B,	Norte....................	28°105

3. Abril 17. Bamberg 2597, aguja I.

B,	Norte....................	1^h13^m — 1^h29^m
	EE....................	27°562
	EW....................	27 156
	WE....................	24 281
	WW....................	23 362
B.	Norte....................	25 590

A,	Norte....................	1^h33^m — 1^h50^m
	WW....................	26°545
	WE....................	24 062
	EW....................	28 756
	EE....................	28 750
A.	Norte....................	27 063

4. Abril 17. Bamberg 2597, aguja II.

B,	Norte	8^h08^m — 8^h40^m	
	EE	28°217	
	EW	27 575	
	WE	26 812	
	WW	26 388	
B,	Norte	26°600	
A.	Norte	8^h50^m — 9^h45^m	
	WW	24°550	
	WE	24 717	
	EW	26 817	
	EE	28 458	
A,	Norte	26°135	

Resultados. Inclinación

Aguja I, abril 16, inclinación = 26°135
— 17, — = 26 326

Aguja I, inclinación = 26°13.'85

Aguja II, abril 16, inclinación = 26°720
— 17, — = 26 368

Aguja II, inclinación = 26°32.'6

FOLKLORE ARGENTINO (1)

II

EL RETAJO

Por ROBERT LEHMANN-NITSCHE

INTRODUCCIÓN Y DEFINICIÓN

En los primeros años de mi entrada al Museo de La Plata, en 1897, como jefe de la sección antropológica, dedicábame todavía, de vez en cuando, a mi profesión de médico. En una de estas ocasiones tuve que tratar a un peón de la campaña, quien, desde tiempo, sufría de una tenaz cistitis sobre base gonorreica. Al someterlo a un tratamiento sistemático, según el método de Janet, y al hacer la prescrita inyección con una solución de permanganato de potasa, viendo el sujeto la reacción en el campo de operación que el procedimiento indicado trae consigo, exclamó : « ¡ Caramba, parece de retajo ! »

Era la primera vez que oía hablar del « retajo » y pregunté lo que significaba: las explicaciones del campesino despertaron bastante mi curiosidad, y desde entonces no perdí de vista tan interesante caso de cirugía veterinaria popular. Y cuando durante mis estudios de las revistas antropológicas hallé, en los boletines de la Sociedad antropológica de Lyon, datos antiguos sobre la misma costumbre en boga antes en la isla de Santo Domingo, datos que citaremos más tarde.

(1) Del autor : *Folklore argentino : I. Adivinanzas ríoplatenses.* Biblioteca Centenaria, tomo VI, 496 páginas. Buenos Aires, 1911.

resolví ocuparme con detención del asunto. Parecióme indispensable la colaboración de la gente del campo, y como en Buenos Aires aparece un diario cuya edición semanal corre mucho entre los capataces, mayordomos, chacareros, etc., de habla alemana, inserté en el *Argentinisches Tageblatt,* año XI, número 3055, del 15 de julio de 1899, un artículo que también vió la luz en la edición semanal del mismo diario, año XXII, número 1117, del 19 de julio de 1899. En dichas líneas cité los puntos más importantes a averiguar y pedí comunicaciones; como allí la costumbre en cuestión va descrita en pocas palabras, paréceme oportuno reproducir, en la lengua original, aquel artículo :

DER « RETAJO » IN ARGENTINIEN

Eine Umfrage bei den Kamplesern des « Argentinisches Tageblattes »

Ein eigentümlicher und mir sonst nur von der Insel Santo Domingo bekannter Gebrauch findet sich hier in Argentinien : der Hengst, welcher eine *manada* Stuten zusammenhalten soll, wird in einer Weise verstümmelt oder operirt, dass ihm zwar das Beschälen, nicht aber das Befruchten der Stuten möglich ist. Dies geschieht dadurch, dass der Urethralkanal von unten her auf eine ganz kleine Strecke dicht an seiner Wurzel aufgeschlitzt wird und dieser Schlitz dann, ohne zusammenzuheilen, vernarbt, sodass also eine vorzeitige Ausflussöffnung zustande kommt. Mitunter soll man, wie man mir sagte, die Exstirpation eines Teils oder (meist tötlich für das Tier) die vollständige Amputation versucht haben, hoffentlich seltene bestialische Quälereien. Zweck soll sein, bei der Maultierzucht die Heerde Pferdestuten zusammenzuhalten, was der eigentliche Eselhengst nicht gut zustande bringt, oder aber den Hauptbeschäler der Estancia zu schonen.

Der Gebrauch ist insofern sehr interessant, als die Eingeborenen Australiens an sich selber eine sehr ähnliche Operation vornehmen, um eine zu zahlreiche Nachkommenschaft zu verhüten.

Zwecks genauerer Ermittelungen über den eben erwähnten hoch interessanten *Retajo* (im Norden der Provinz Buenos Aires soll die Form *Retajado* gebraucht werden) bitte ich die Leser des *Argentinischen Tageblattes,* mir auf diesem Wege oder brieflich recht genaue Angaben zukommen zu lassen, die ich zu einer kleinen Publikation zu verarbeiten gedenke, in der jeder, von dem eine Mitteilung zugeht, genannt wird und die jeder der Herren Einsender erhalten soll. Namentlich kommt es darauf an, die Verbreitung

dieses Gebrauchs festzustellen: ob sich etwas erfahren lässt, woher er stammt; genaue Beschreibung der Operation; wie alt ist das Pferd; verträgt es den Eingriff gut oder bleiben irgend welche Störungen zurück (wie mir solche mitgeteilt wurden); wird etwa der eine Hoden mit entfernt; welches ist das Operationsinstrument; wer macht die Operation, herumreisende Spezialisten oder nicht; welches ist der Zweck; ähnliche Gebräuche.

Sollte auch nicht mehr als der anfänglich mitgeteilte Tatbestand nur bestätigt werden können, so ist damit schon viel getan. Vielleicht könnte man in der Nähe von Buenos Aires oder La Plata einen *Retajo* selber mal zu sehen bekommen.

Nochmals um möglichst ausführliche und genaue Angaben bittend

Dr. R. Lehmann-Nitsche, La Plata.

Artículo análogo publiqué también en la revista semanal *Das Echo*, número 894 (42) del 19 de octubre de 1899, revista de gran circulación en el mundo entero. No me equivoqué al recurrir, en busca de colaboradores, al ya citado diario de Buenos Aires y al *Echo;* gran parte de los resultados de mi encuesta debo a esos periódicos, mientras que, como contestación a un artículo análogo, insertado por mí en los *Anales de la Sociedad rural argentina,* tomo XXXIV, página 152, del 20 de junio de 1900, recibí ¡una sola carta! De todos modos conviene reproducir aquí también este artículo, ya que contiene, en idioma castellano, los principales puntos de vista:

INDAGACIONES SOBRE EL CABALLO « RETAJO »

Es conocida entre los paisanos de nuestra república una costumbre muy curiosa que consiste en mutilar en el miembro viril un caballo entero, de tal manera, que pueda calentar a la yegua sin fecundarla. Estos mismos *Anales* (XXVI, 1892, pág. 149, 186), ya han dado algunas indicaciones sobre esta costumbre que no ha llamado todavía la atención del mundo científico. Por varias razones, será de sumo interés conocer todo lo que se refiere a nuestro « retajo ». Por ejemplo, en la etnología se conoce una costumbre análoga entre los indígenas de la Australia que la practican en su cuerpo mismo, etc.

Doy gracias al señor director de estos *Anales* de haberme cedido un espacio para este artículo en que se ruega a todos los que lo lean y sepan algo,

aun lo más mínimo, me lo comuniquen en la forma más detallada posible. Ya dispongo de unas comunicaciones y cartas llegadas del interior de la República Argentina, y como necesito más datos, especialmente de las demás repúblicas sudamericanas y de España, pido comuniquen todo cuanto se refiera a los siguientes puntos :

Territorio en que se practica esta costumbre; su origen; descripción de la operación; edad del caballo en el momento de la operación; efecto de la operación en la salud del caballo operado; nombre que se da a ésta; si se practica al mismo tiempo también la substracción de uno de los testículos *(toruno,* etc.); el instrumento que sirve para retajar; quién practica la operación; destino de la operación (en la cría del caballo, de la mula o de los dos); si se hallan referencias en diarios, revistas u otros medios de publicidad; costumbres análogas, etc.

Todas las comunicaciones que me sean mandadas, servirán de base para un trabajo que se publicará oportunamente, y que será remitido a cada persona que me haya hecho llegar noticias.

Agradeceré también a los diarios o revistas que, posesionados del interés que me guía al pretender empeñarme en un trabajo de esta índole, se dignen secundarme en la consecución de sus fines, aunque fuera publicando este pequeño artículo en sus columnas.

ETIMOLOGÍA DE LA PALABRA « RETAJO »

Consultando los diferentes diccionarios de la lengua castellana escritos en la península ibérica, resulta que en ninguno de ellos se halla la palabra « retajar, retajado, retajo » en el sentido de la costumbre que nos ocupa.

Una compulsa de las tantas obras da el resultado siguiente :

En la mitad del siglo XIII aparece la voz por primera vez. *Retajo. Por varas,* es citada como voz anticuada en el *Diccionario alfabético de algunas voces y frases anticuadas que se leen en las Siete Partidas del rey don Alfonso el Sabio, escritas de 1256 a 1263* (1).

En las diferentes ediciones del diccionario de la Academia, la palabra que nos ocupa, tiene los siguientes significados (2):

(1) *Los códigos españoles concordados y anotados,* IV, página 503. Madrid, 1848.

(2) Las abreviaciones originales van por extenso, para comodidad del lector.

Diccionario de la lengua castellana por la Real Academia española (1ª edición = Diccionario de autoridades). Madrid, 1726-1739 :

Retajar, verbo activo. Cortar en redondo alguna cosa. Tráele Covarrubias en su « Thesoro ». Lat. *Circumcidere.* || Vale también volver a cortar o sobrecortar los puntos de la pluma. Lat. *Calamum secundò temperare.* || Se toma regularmente por circuncidar. *Fuero Real,* lib. 4, tit. 2, ley 2 : Firmemente defendemos que ningun judío no sea osado de sonsacar Christiano ninguno, que se torne de su ley, ni de lo *retajar.*

Retajado, da, participio pasivo del verbo Retajar en sus acepciones. Lat. *Circumcisus. Secundò temperatus.*

Diccionario etc., 2ª edición. Madrid, 1783 :

Retajado, da, participio pasivo de *retajar.*

Retajar, verbo activo. Cortar en redondo alguna cosa. *Circumcidere.* || Volver a cortar o sobrecortar los puntos de la pluma. *Calamum secundò temperare.* || Se toma regularmente por circuncidar.

Diccionario etc., 3ª edición. Madrid, 1791 :

Retajado, da, participio pasivo de *Retajar.*

Retajar, verbo activo. Cortar en redondo alguna cosa. *Circumcidere.* || Volver a cortar o sobrecortar los puntos de la pluma. *Calamum secundò temperare.* || Se toma regularmente por circuncidar.

Diccionario etc., 4ª edición, Madrid, 1803 ; y 5ª edición, Madrid, 1817 :

Retajado, da, participio pasivo de *Retajar.*

Retajar, verbo activo. Cortar en redondo alguna cosa. *Circumcidere.* || Volver a cortar o sobrecortar los puntos de la pluma. *Calamum secundò temperare.* || Circuncidar.

Retajillo, substantivo masculino antiguo de *Retajo.*

Retajo, substantivo masculino antiguo. Lo mismo que *Retal.* || *A retajo,* modo adverbial antiguo. Lo mismo que *por menor.*

Retal, substantivo masculino. El pedazo o desperdicio de la tela que queda de alguna pieza. *Panni segmentum.*

Diccionario etc., 6ª edición. Madrid, 1822 :

El párrafo que nos interesa es idéntico al anterior, sólo falta : « Lo mismo que ».

Diccionario etc., 7ª edición, Madrid, 1832; 8ª edición, Madrid, 1837; 9ª edición, Madrid, 1843, y 10ª edición, Madrid, 1852:

Retajar, verbo activo. Cortar en redondo alguna cosa. *Circumcidere.* || Volver a cortar o sobrecortar los puntos de la pluma. *Calamum secundò temperare.* || Circuncidar. *Circumcidere.*

Diccionario etc., 11ª edición, Madrid, 1869:

El párrafo en cuestión es idéntico al recién transcrito, sólo faltan los equivalentes en latín.

Diccionario etc., 12ª edición, Madrid, 1884; y 13ª edición, Madrid, 1899:

Retajar (de *re* y *tajar),* activo. Cortar en redondo una cosa. || Volver a cortar la pluma de ave para escribir. || Circuncidar.

Los demás diccionarios de la lengua castellana se basan sobre el párrafo citado del diccionario de la Academia, y citaremos en seguida algunos ejemplos: los vocabularios castellano-francés, castellano-alemán, etc., lo suprimen generalmente o se basan también sobre aquél o sobre alguno de los siguientes diccionarios:

Diccionario nacional o gran diccionario clásico de la lengua española, por Ramón Joaquín Domínguez. Madrid-París, 1860:

Retajado, da, participio pasivo de *Retajar.*

Retajador, ra, adjetivo. Que retaja. Substantívase.

Retajamiento, véase *Retajo.*

Retajante, participio activo de *Retajar.* Que retaja.

Retajar, verbo activo. Volver a tajar, cortar o sobrecortar los puntos de la pluma; tajar de nuevo o repetidamente. || Cortar en redondo alguna cosa. || Véase *Circuncidar.* Se usa también como pronominal.

Retajo, substativo masculino. El acto y el efecto de *retajar.*

Primer diccionario general etimológico de la lengua española, por Roque Barcia. Madrid, 1882:

Retajador, ra, adjetivo. Que retaja.

Retajamiento, masculino. *Retajo.*

Retajar, activo. Cortar en redondo alguna cosa. || Volver a cortar o sobrecortar los puntos de la pluma. || Circuncidar.

Retajo, masculino. Acto y efecto de retajar.

Diccionario enciclopédico de la lengua castellana, compuesto por Elías Zerolo, Miguel de Toro y Gómez y Emiliano Isaza. París, 1901 :

Retajar (de *re* y *tajar*). Acepción 1ª Cortar en redondo una cosa. || 2ª Volver a cortar la pluma de ave para escribir. || 3ª *Circuncidar*.
Derivados : *Retajador, retajamiento, retajo.*

Un significado especial que no se halla en los diccionarios que acabamos de citar, tiene la palabra « retajar » en la novela de un autor moderno, quien, con maestría, domina el castellano medioeval y quien sabe resucitar la época de Felipe II. No sabemos si Enrique Larreta tiene o no razón, al identificar « retajar » con « limitar, separar, etc. », pero reproducimos íntegro el párrafo correspondiente, marcando con bastardilla la palabra que nos interesa :

Sobrevínole de nuevo el asco de aquel « ruin lugar », como le llamara, en cierto instante de tedio, el mismo don Alonso. Ciudad cárcel, según él, donde la holganza enmohecía los ánimos más nobles ; donde la excesiva proximidad de los mismos orgullos hacía germinar rivalidades monstruosas ; donde se vivía bajo un continuo espionaje, y cada rendija tenía una mirada, cada colgadura un oído, cada soplo una lengua ; donde todo impulso generoso topaba con muros más agobiantes que los que *retajaban* el escaso recinto de la ciudad, y, donde, en fin, sólo podían librarse del desengaño y del hastío aquellos que tenían el ala asaz nervuda para tender a cada momento su vuelo hacia Dios. Ahora comprendía el abandono que iban haciendo de sus moradas tantos caballeros, para irse a vivir a la corte o a buscar fortuna y honra en Flandes, en Italia, en las Indias. (1)

EL RETAJO EN LA AMÉRICA LATINA

Esta curiosa costumbre no está citada en ningún libro europeo que trate sobre ganadería, sobre la cría del caballo o de la mula, sobre cirugía veterinaria científica o popular, sobre castración, etc. : en fin, ningún libro, folleto, artículo, etc., que debía reseñar práctica tan interesante como importante para muchas regiones, trae indicación alguna. Parece que en Europa esta costumbre es completamente desconocida.

(1) LARRETA, *La gloria de don Ramiro*, 4ª edición, páginas 342-343. Madrid, 1908.

Sólo Brehm, autor de la famosa obra sobre la vida de los animales, tal vez habrá leído algo al respecto pero no ha comprendido bien el asunto; en el capítulo sobre la cría de la mula en Sud América dice lo siguiente, que probablemente es tomado de Azara (véase más adelante) (1):

[Los garañones] « pronto se cansan y en vez de llevar a la tropilla adelante, la siguen, como si todavía estuvieran bajo la tutela de las yeguas. Es, pues, menester hacer guiar a las yeguas destinadas a la cría de mulas, por padrillos incompletamente castrados ».

Según mis investigaciones, la costumbre que nos ocupa, desde mucho tiempo *sólo se usa en la América latina* y en ninguna otra parte del mundo. Citaré en seguida, en orden geográfico, los diferentes países, observando dentro de cada uno el turno cronológico.

SANTO DOMINGO. — Un miembro de la Sociedad antropológica de Lyon, el señor Morot, veterinario municipal de Troyet, encontró en un libro antiguo del siglo XVIII la descripción de la mutilación curiosa, y ésta llamó tanto su atención que dió, ante aquella sociedad, una conferencia que produjo una discusión extendida. Reproducimos íntegro el artículo del veterinario francés, acompañado de la discusión siguiente (2), y observamos ya desde luego que no se continuó la discusión como fué anunciado :

Dans un travail sur les animaux de Saint-Domingue, datant du siècle dernier (3), j'ai lu, il y a déjà quelques années, un fait assez curieux. Il s'agit d'une mutilation uréthrale, à la suite de laquelle les chevaux entiers deviennent hypospades et accomplissent la copulation infructueusement. Le résultat négatif de nombreuses recherches bibliographiques m'ayant donné à croire que cette opération était peu connue en France, j'ai pensé qu'il y aurait quelque intérêt à en parler. En voici la description puisée textuellement dans le mémoire précité :

(1) BREHM, *Tierleben*, Grosse Ausgabe, 2e Auflage, III, página 45. Leipzig, 1879.

(2) MOROT, *Le coït rendu infécond chez l'homme et chez le cheval par une mutilation pénienne produisant l'hypospadias. Bulletin de la Société d'Anthropologie de Lyon*, IV, página 242-246, 1885.

(3) MOREAU SAINT-MÉRY, *Mémoire sur les chevaux et les mulets dans les colonies françaises*, dans : CHABERT, FLANDRIN et HUZARD, *Instructions et observations sur les maladies des animaux domestiques*, III, página 261-262. Paris, 1792.

« Depuis peu de temps, on a imaginé à Saint-Domingue des moyens pour conserver aux chevaux toute l'ardeur que gardent ceux qui sont entiers, sans qu'ils puissent procréer. C'est notamment au quartier de l'Artibonite que ce moyen a été mis en pratique. Il consiste à passer un bois rond et proportionné dans le canal de l'urètre et ensuite avec un couteau très affilé on fend le gland par-dessous, de toute sa longueur, de manière que le gland s'aplatit et que la semence n'est plus dirigée que sur le bord du vagin, ce qui empêche que le cheval ne puisse produire avec les juments, dont on aime mieux avoir des mulets. On se sert quelquefois d'un pareil cheval, qu'on nomme alors boute-entrain, pour provoquer les juments de complexion froide, et l'étalon lui succède immédiatement.

« Cette opération, infiniment douloureuse, est sujette à de fréquents accidents. Le spasme ou tétanos, les chancres en sont les suites ordinaires, et les vers qui se mettent dans la plaie font périr une foule d'animaux ainsi opérés. »

Ce n'est pas dans l'intention de préconiser cette opération exotique que j'essaie de la tirer de l'oubli : je désire tout simplement la comparer à une mutilation humaine analogue pratiquée chez les peuplades indigènes de certaines parties de l'Australie, notamment de la péninsule de Lincoln et du long de la côte jusqu'auprès de King-Georg-Sound (1).

Un voyageur anglais, Eyre, cité par le docteur Topinard, désigne la mutilation australienne par une longue périphrase latine : *funditus usque ad urethram a parte infera penis.* Un voyageur russe, Miklucho-Maclay, l'appelle *mika-opération* (2).

Le travail de M. Zaborowski (3) va me fournir la plupart des éléments nécessaires à une brève description de ce fait étrange :

« La mika-opération consiste dans l'incision de la paroi inférieure de l'urètre, de l'orifice au scrotum, en sorte que le pénis dépourvu de canal fermé ne présente plus qu'une rigole. Elle est pratiquée avec un éclat de silex, et un morceau d'écorce est placé dans la plaie pour prévenir la réunion des bords de l'urètre...

« ... Dans l'état d'érection, le pénis opéré doit être très large et plat et, dans l'éjaculation, le sperme doit s'écouler en dehors du vagin. »

(1) TOPINARD, *Étude sur les races indigènes de l'Australie. Bulletin de la Société d'Anthropologie de Paris,* (2), VII, página 292, 1872.

(2) MAGITOT, *Sur les mutilations des Dayaks de Borneo.* [No he podido completar esta citación deficiente. — R. L.-N.]

(3) ZABOROWSKI, *La mika-opération chez les Australiens,* d'après M. Miklucho-Maclay, in *Zeitschrift für Ethnologie,* XI, página 85, 1880; extrait analytique. *Revue d'Anthropologie,* V, página 181, 1882.

L'émission spermatique ainsi exécutée a été observée par des Européens, pendant le coït journellement pratiqué devant eux par les Australiens. Il paraîtrait que l'éjaculation serait plus prompte et qu'ainsi la durée de l'accouplement serait abrégée chez les opérés. Ceux-ci, pour uriner, écartent les jambes comme les femmes et relèvent la verge. La mika-opération précède le mariage. Elle est presque générale dans les tribus : à côté de trois cents opérés, il ne se trouve que trois ou quatre hommes ayant le pénis intact. Le docteur Topinard affirme qu'elle est antérieure à l'arrivée des premiers Européens dans le pays (1).

L'histoire complète de la mika-opération est encore à faire. En effet, parmi les auteurs, les uns se sont bornés à la mentionner sans chercher à en déterminer la portée; les autres, après des investigations plus sérieuses, l'ont interprétée diversement. Je vais rapporter les principales de ces différentes interprétations.

Ceux qui n'envisagent la mika-opération qu'à un point de vue purement érotique prétendent que la modification chirurgicale du pénis a pour but d'augmenter la sensation voluptueuse dans le coït. L'origine de cette mutilation a été attribuée à des motifs d'un ordre plus élevé par ceux qui regardent les Australiens hypospades comme des quasi-eunuques incapables de féconder les femmes et qui considèrent les indigènes à verge non fendue comme les pères de tous les enfants de la tribu. Dans cet ordre d'idées deux opinions contradictoires se disputent la prééminence : la première admet que les indigènes australiens cherchent à empêcher l'abâtardissement de leur race par le choix des hommes destinés à la paternité. La deuxième, rejetant cette idée de la sélection des mâles chargés du soin de la postérité, explique la mika-opération par le désir qu'auraient les Australiens de soustraire leur race au joug des blancs, en facilitant son extinction (Magitot).

La tâche que je m'étais imposée se trouve terminée : je laisse à de plus autorisés que moi le soin de rechercher s'il existe, au point de vue anthropologique, quelque filiation entre l'hypospadias artificiel des chevaux entiers de Saint-Domingue et la mika-opération des Australiens.

Discussion. — M. Faure demande depuis combien de temps cette opération est pratiquée sur les chevaux à Saint-Domingue. Il ne voit pas qu'on

(1) « La mika-opération ne paraît pas avoir été pratiquée chez les anciens peuples de l'Asie, de la Grèce et de l'Italie. Si les *tonsores* et les *mangones* avaient connu cette mutilation, ils n'auraient pas manqué d'en faire profiter les riches dames romaines stigmatisées par Juvénal à cause de leurs débordements. Les hypospades artificiels auraient, en effet, remplacé avec avantage les eunuques incomplets si apréciés au temps du célèbre satirique latin. »

puisse établir un rapprochement entre cette mutilation et celle qui se pratique en Australie sur l'espèce humaine.

M. Debierre demande si cette opération suffit pour rendre inféconds ceux qui l'ont subie.

M. Cornevin répond oui pour l'espèce chevaline en raison de la profondeur du vagin, mais pour l'espèce humaine il se tient sur la réserve.

M. Debierre fait remarquer que le but attribué aux Australiens n'est pas atteint : quelques gouttes de sperme déposés sur la vulve suffisent pour la fécondation.

M. Carry émet un avis contraire : les hypospades ne peuvent féconder.

M. Debierre affirme énergiquemente qu'un hypospade peut procréer.

M. le président ramenant la discussion à la question, dit que le but de cette controverse doit être la recherche du résultat poursuivi par les Australiens.

M. Faure croit que pour résoudre la question, il importe de savoir quels individus subissent l'opération et s'il y a une sélection. Peut-être faudrait-il plutôt faire intervenir des idées de lubricité.

M. le président clôt la discussion et la renvoie à une séance ultérieure où il sera possible aux membres de la société qui voudraient y prendre part d'apporter des documents à l'appui.

Algunos años más tarde, en 1893 y ante la Sociedad antropológica de París, el señor Zaborowski volvió sobre el mismo tema (1). Después de haber referido, según Miklucho-Maclay, la operación *mika* de los australianos, de la cual nos ocuparemos al fin del presente trabajo, dice, sin conocer el artículo que acabamos de reproducir, textualmente lo que sigue :

Je viens de retrouver une des lettres que j'ai reçues à son sujet, et qui me signalait un détail curieux. C'est celle d'un vétérinaire, M. Morot, qui a recherché si l'opération que s'appliquaient les Australiens n'a pas été pratiquée sur les animaux. Ses recherches ne lui ont d'abord donné que des résultats négatifs. Il a découvert ensuite dans un mémoire sur les *Chevaux et les mulets dans les colonies*, lu à la Société d'agriculture et publié en 1792, le passage suivant :

« Depuis peu de temps on a imaginé à Saint-Domingue des moyens... » (sigue el párrafo ya reproducido).

(1) Zaborowski, *La mika-opération. La mutilation du pénis des Australiens pratiquée jadis sur les chevaux de Saint-Domingue. Le kalang des Dayaks de Bornéo. Bulletin de la Société d'Anthropologie de Paris*, (4), IV, páginas 165-170, 1893.

Ces détails contribueraint à donner à la mika-opération le caractère d'une pratique d'intérêt social destinée à limiter le nombre des membres de chaque tribu, sans entraver en rien les plaisirs sexuels.

Je ne connais rien nulle part qui soit exactement comparable à cet usage des Australiens. Par cela même, il n'est point banal. Bien loin de là, il constitue sinon le seul trait, du moins le plus significatif qu'on puisse citer, de leur mentalité bestiale. Et il intéresse la sociologie plus encore que la physiologie. Je répète que malgré la diversité des cas de dépravation ou de folie qui se rencontrent ches tous les peuples, la mutilation en question n'a été observée nulle part, à ma connaissance, même à titre d'exception. On peut cependant en rapprocher, à certains égards, un usage répandu chez les Dayaks de Bornéo, race beaucoup plus élevée qui jouit d'une certaine civilisation. Je veux parler de l'usage du kalang... (sigue la descripción de este artificio de la voluptuosidad).

Discussion. — M. Sanson fait remarquer que le document relatif aux chevaux de Saint-Domingue ne lui paraît guère digne d'être pris en considération; d'autant moins que l'opération dont il y est parlé ne pourrait à aucun degré faire atteindre le but visé. C'est sans doute par ouï-dire que l'auteur l'a signalée. On comprend qu'au siècle dernier, alors que le phénomène de la fécondation n'était pas encore connu dans ses détails, cet auteur ait pu croire que cette opération serait capable de l'empêcher. Aujourd'hui l'on sait qu'il suffit que le liquide séminal soit déposé sur un point quelconque du vagin pour que la fécondation puisse avoir lieu. L'expérience n'aurait pu manquer de le démontrer aux habitants de Saint-Domingue et ils auraient vraisemblablement renoncé à la pratique de l'opération.

M. Zaborowski. — Le document que m'a envoyé M. Monot suffit à prouver ceci, qu'une opération semblable à la *mika-opération* a été appliquée à des animaux domestiques, ce qui n'a rien que de très naturel. Mais que les chevaux opérés comme il vient d'être dit, conservent le pouvoir de féconder les juments, c'est bien possible. Il est possible aussi que la description de l'opération pratiquée soit incomplète ou fautive. Je n'ai pas reproduit la méthode opératoire des Australiens, déjà publiée. Le rév. Taplin la décrivait ainsi *(The natives Tribes of South-Australia.* Adelaïde, 1879) : « Os Walabii (Halmaturus) attenuatum per urethram immittunt illudque ad scrotum protrudunt ita ut permeet carnem. Scindunt dein lapide acuto usque ad glandem penis... »

On voit qu'elle ne diffère pas de celle employée à Saint-Domingue pour les chevaux. Mais les Australiens prolongent l'ouverture jusq'au scrotum et en maintiennent les bords écartés jusqu'à cicatrisation, de manière que l'urètre n'est plus qu'une rigole en bas. M. Capus me dit que M. Lumholz

a rapporté et montré en 1889 l'outil dont se servent les Australiens. C'est un petit couteau de silex à lame courbe, fixé dans un manche court.

MÉXICO. — Cuando mi finado amigo el doctor Karl Kärger, ex perito de agronomía y ganadería en la legación alemana de Buenos Aires, se preparaba para un viaje de estudio en la América latina, le di a conocer la costumbre del retajo y le rogaba se fijara bien en los detalles. En su obra voluminosa (1) sobre la agricultura y colonización en la América española, fruto de aquel viaje, el señor Kärger publicó sus investigaciones al respecto, hechas en México :

En muchas haciendas se utilizan los mismos padrillos para la reproducción de caballos y de mulas. Para conseguir productos de yeguas y asnos (mulas), es menester que el asno macho, cuando joven, haya sido amamantado por una yegua que ha perdido su potrillo, o que tiene suficiente fuerza para amamantar a dos animales ; en segundo lugar, antes de hacer cubrir la yegua por el asno, tiene que haber sido calentada por un caballo entero. Para ello, se echa mano de los medios más diversos, para impedir que el macho, al cual llaman *calentador*, pueda aparearse con las yeguas sin perder su excitabilidad sexual y, por lo tanto, su capacidad erectiva. En varios puntos del prepucio se practican agujeros y se pasan por ellos hilos de crin de caballo o hebras de agave ; se los anuda sólidamente y se los junta de manera á formar un botón sobre el pene que por consiguiente no puede salir del prepucio. Esta operación se llama *abotonar* [de botón] o *despuntar*, sacar la punta (1). O bien se pasa por la piel del glande una crin de caballo que se ata sólidamente con los pelos de la cola, de manera que cuando el miembro entra en erección, el pene está atraído por atrás *(amarrar)*, o bien se extirpa del espermatóforo a poca distancia delante de la *perilla* (2), (es decir, de aquella parte de la bolsa testicular donde concurren una cantidad de vasos sanguíneos), un pedazo como de una pulgada de largo *(desperillar)*, en cuyo caso se destruye por completo la facultad generadora del animal, sin quitarle, no obstante, su poder erectivo.

En el mes de febrero, el asno, que hasta entonces ha quedado en la caballeriza, se suelta al mismo tiempo que el calentador en una manada de

(1) KAERGER, *Landwirtschaft und Kolonisation im spanischen Amerika. II. Die südamerikanischen Weststaaten und Mexico*, página 709. Leipzig, 1901.

(2) Así dice el texto alemán. Sobre el modo de « abotonar » no cabe duda ; al « despuntar », debe tratarse, como dice la palabra, de cortar la cabeza del pene, operación usual también en la República Argentina (véase más adelante).

veinte a treinta yeguas, de las cuales, sin embargo, el asno no logra casi nunca fecundar más de la mitad. Cuando se cree que no puede dar más, libran al macho *abotonado* o *amarrado* de su estorbo artificial y lo dejan que cubra el resto de la manada (1).

GUATEMALA. — El señor don Antonio Batres Jáuregui, en su diccionario de provincialismos de Guatemala (2), trae el párrafo siguiente :

Retajar. En el sentido de volver a tajar la pluma, cortar a la redonda y hasta circuncidar, lo registra el diccionario; pero en América lo que significa es hacer a los caballos una incisión y desvío en el aparato generativo, que, sin dejarlos castrados, les impide su ejercicio. Cuando una yegua se aparta de la manada, el *retajado* la hace volver a ella.

El párrafo reproducido principia, pues, con lo que dice el diccionario de la Academia, y después sigue: « pero en América, etc. ». Esta continuación no es otra cosa que simple copia del párrafo que se halla en el vocabulario *ríoplatense* de Daniel Granada (3). Compárese con el texto de Batres las correspondientes frases del autor uruguayo impresas a propósito en bastardilla : « retajar, *a.* — tratándose de caballos, practicar en el aparato generativo *una incisión y desvío que, sin dejarlos castrados, les impide su ejercicio,* a fin de que, incapaces de procrear, pero enteros, mantengan entablada la tropilla de yeguas en las manadas de retajo. *Cuando una yegua se aparta de la comunidad,* el retajado *la hace volver* a patadas, si no bastan otros requerimientos para inducirla a desistir de su intento ».

(1) *Perilla*, en el lenguaje campesino de la República Argentina, significa epididimis (véase pág. 192 de este trabajo); no he podido averiguar si también en México, pero lo supongo. Dudo, pues, que el término *desperillar* deba aplicarse a una operación en que, al parecer, se trata de la escisión de un pedazo de la uretra. *Desperillar* debe significar más bien la extirpación de las epididimis, hecha con el fin de producir una esterilidad casi segura, sin que sea imposibilitado el acto de la cópula; un caballo *desperillado* tendría, pues, la misma tarea que un *retajado*; y efectivamente, en Córdoba se practica esta clase de castración incompleta con el fin indicado (pág. 192 de este trabajo). Véase también el párrafo sobre el *toruno*, página 169 y siguientes. — *(Nota de R. L.-N.)*

(2) BATRES JÁUREGUI, *Vicios del lenguaje. Provincialismos de Guatemala*, páginas 494-495. Guatemala, 1892.

(3) GRANADA, *Vocabulario ríoplatense razonado*, 2ª edición, página 343. Montevideo, 1890.

El libro de Batres Jáuregui no comprueba, pues, la existencia del retajo en Guatemala, y un distinguido hacendado de aquel país, el doctor Manuel Arroyo, nada sabía decirme a mis preguntas al respecto.

HONDURAS. — El único dato que conseguí con respecto a este país, es el artículo *Retajado*, insertado en el diccionario de hondureñismos del señor Membreño (1) :

Retajado. Dícese del caballo en cuyo aparato generativo se ha practicado una incisión que le impide su ejercicio.

Como no hay motivo para dudar de la seriedad del autor, queda comprobada, para Honduras, la costumbre operatoria.

PANAMÁ. — El conocido geógrafo doctor Carlos Sapper, catedrático en la Universidad de Estrasburgo, ha oído hablar en Chiriqui de la costumbre del retajo, pero no se recordó de ningún detalle (comunicación verbal).

COLOMBIA Y ECUADOR. — El señor F. C. Lehmann, cónsul alemán en Popayán, con fecha 25 de febrero de 1991, me escribe lo siguiente :

En la costa pacífica de Sud América, desde el Perú septentrional hasta Chiapas en México austral, la operación de que se trata, si no es completamente desconocida, por lo menos no se usa. En Colombia y Ecuador, esta costumbre, con toda seguridad, es completamente desconocida ; conozco el país en todos sus rincones por veinte y cinco años de viajes, y me intereso especialmente por la cría de caballos y mulas. Tampoco en el Perú septentrional, donde florece la cría de mulas, nunca he oído hablar algo de la costumbre en cuestión.

PERÚ. — Para el Perú austral, la operación del retajo queda comprobada por una carta del señor Carlos F. Rahmer quien desde Sondor (Cuzco), con fecha diciembre 17 de 1899 me comunicó los siguientes datos :

Hace pocos días presenciaba la citada operación y se la voy a describir con pocas palabras.

(1) MEMBREÑO, *Hondureñismos. Vocabulario de los provincialismos de Honduras*, 2ª edición, página 154. Tegucigalpa, 1897.

El animal, un padrillo de dos años y nueve meses, fué echado al suelo: el operador se arrodilló detrás de él e hizo con un cortaplumas, inmediatamente ante el escroto, una incisión del largo de dos y medio a tres pulgadas, levantando algo la piel y estirándola con la mano izquierda. Puso entonces en la herida tres dedos de la derecha, agarró el pene y lo sacó afuera. En seguida fué soltado el animal y, al parecer, nada le importaba la operación a la cual fué sometido. El pene, algo torcido hacia atrás, bailaba entre los muslos, aspecto por cierto no muy estético.

La operación se practica en estas regiones de vez en cuando, y según lo que he podido averiguar, sin peligro para la vida del caballo. Se la hace con el fin de imposibilitar estos animales para el coito. Se cuida así las yeguas de padrillos inferiores, pues estos padrillos siempre son propiedad de los indígenas, que no permiten, por nada, la castración de sus animales. Como la castración, de vez en cuando, produce casos mortales, los hacendados, para no indemnizar a los propietarios indígenas y para proteger de alguna manera su cría caballar, someten estos padrillos á la citada operación.

CHILE. — Don Claudio Gay, autor de la conocida obra sobre la historia física y política de Chile (1), al hablar de la cría de la mula, dice que estos son el producto de cruzamiento entre un caballo macho y una asna o lo que generalmente se hace, entre un burro macho y una yegua. En ambos casos, los padres tienen denominaciones especiales que todavía faltan en el diccionario de la Academía. « Así, pues, en el primer caso, se llama al macho *caballo padrón,* y en el segundo, *burro garañón* o algunas veces *burro mamón*. Los caballos destinados á excitar a las yeguas, sin poder, a pesar de ésto, hacer uso de su miembro cortado a lo largo y dirigido hacia atrás, son conocidos con el nombre de *padrones retajados* (2). Los productos de estos ayuntamientos son las mulas propiamente dichas cuando proceden del burro y de la yegua, o bien los *romos* cuando proceden del caballo y de la asna. »

Don Aníbal Echeverría y Reyes, en su diccionario de chilenismos (3), inserta también el término *retajado*:

(1) GAY, *Historia física y política de Chile. Agricultura,* I, página 403. París-Santiago de Chile, 1862.

(2) En el original, por error, *retacados.*

(3) ECHEVERRÍA Y REYES, *Voces usadas en Chile,* página 224. Santiago, 1900.

Retajado, am. adj. — Caballo en cuyo aparato jenital se ha practicado una incisión que le impide su funcionamiento natural.

El doctor K. Kärger, como ya fué dicho, se fijó, a indicación mía, en la curiosa costumbre, y en su obra citada (páginas 219-218) refiere, con respecto a Chile, los siguientes datos que en parte se basan sobre el libro de Gay (la repetición del error : *retacado,* etc.) :

Es notable la costumbre de hacer mamar, cuando potrillo, al asno o caballo entero destinado a la cría de mulas, madre de otra especie, so pretexto de que sólo en este caso adquieren la propensión a acoplarse con la hembra del animal extraño. A ésta, a su vez, para que no se resista a acoplarse con el padrillo extraño, se la hace calentar por animales enteros de su misma especie, que se han incapacitado para la cópula, sometiendo al miembro a una mutilación al efecto ; a estos animales se los llama *padrones retajados* (1), experimento cruel que se emplea también generalmente con las yeguas destinadas a ser cubiertas por padrillos finos y que se quiere preparar para recibirlos.

El señor Robert Reff, de Santiago, en carta fecha 17 de octubre de 1905, comunicó al doctor don Rodolfo Lenz los siguientes datos que este último puso a mi disposición :

La operación conocida por el nombre de « retajo » no se practica en Chile sino muy raras veces, principalmente en los grandes *fundos* de la cordillera, donde la cría de caballos y mulas todavía se hace por el sistema que en Europa llaman « yeguadas domésticas », es decir, donde caballos y yeguas viven todo el año juntos.

Lo mismo que ahora en las yeguadas domésticas, en las cuales sólo se puede elegir los animales de cría, se tiene un padrillo de prueba, destinado a amansar la yegua y preservar al padrillo fino de malos golpes por parte de ella, cediendo después el lugar al camarada feliz elegido para la reproducción, asimismo en las « yeguadas salvajes » se sueltan *potros retajados* que facilitan a los padrillos, caballos como asnos, el encuentro y la monta de las yeguas en celo.

He visto practicar la operación de dos maneras, ambas extraordinariamente crueles. Después de elegir un caballo entero de dos a cuatro años, sin valor para la cría, pero con disposiciones sexuales e inclinación a la cópula, se lo enlaza y lo echa al suelo según el sistema acostumbrado ; se le

(1) En el original, por error, *retacados;* ¡ copia de Gay !

estira el miembro tan adelante como es posible y se practica una incisión longitudinal en la uretra desde su orificio hasta donde se doble el prepucio; todo esto naturalmente sin traza alguna de aseo o de antisepsia. Los animales suelen soportar esta intervención por ser muy resistentes las razas primitivas, y porque en los grandes potreros de la cordillera, las condiciones climatéricas no favorecen la infección de las heridas. La mucosa de la uretra cura con la piel exterior del pene respectivamente del prepucio, formándose una especie de fístula. El *potro retajado* puede, pues, cubrir la yegua, ejercer el acto carnal y aun llegar hasta la eyaculación, pero el semen no puede alcanzar las partes sexuales de la hembra.

El segundo modo de operar consiste en lo siguiente: en la superficie inferior del conducto, más o menos en el lugar donde se arremanga la piel externa del pene, para formar la hoja interna del forro, se practica una incisión bastante grande para sacar la extremidad libre del pene. Se cierra entonces la abertura natural del prepucio por medio de una ligadura, hasta que la verga, colocada en su nueva posición hacia abajo y atrás, quede así fijada por la misma herida cicatrizada. El efecto de la operación es claro: el animal retajado se calienta; pero la verga en erección, dirigida hacia abajo y atrás, no puede ser introducida en la vagina de la yegua.

Una vez tuve ocasión de ver un *retajado,* al cual se había estirado el pene hacia atrás, por medio de una incisión de 15 a 20 centímetros en el perineo bajo el ano. En el lugar mencionado hallábase una abertura, de donde el pene mutilado sobresalía como 10 centímetros. No he visto nunca hacer la operación, pero no la creo posible sino separando el pene del forro por medio de una incisión circular.

Esto es, en pocas palabras, lo que he visto y conozco de esta operación que, es de esperar, será pronto abandonada y reemplazada por métodos científicos más modernos.

El ya citado señor Carlos T. Rahmer agrega a su carta, fecha diciembre 17 de 1899, los datos siguientes:

Durante los tantos años que he pasado en Chile, nunca he visto un caso de retajo hecho con fines de la cría caballar o mular; pero vi una vez a un padrillo operado de manera parecida. Era éste un *Spitzhengst* o *chiclán* (caso de criptorquismo), y para inutilizarlo, se le había partido con una navaja, y en una profundidad de tres a cuatro pulgadas, la punta del órgano en forma de cruz. Al erigirse el pene, la punta se abrió en cuatro hojas, y el animal no pudo practicar la cópula. Cuando orinaba, la gente tenía que cuidarse mucho, y el animal llevaba por consiguiente el nombre significativo de *Regadera.*

En el caso observado por el señor Rahmer, la operación bárbara tuvo que substituír la castración que no podía hacerse en el *chiclán*. Llámase así en Chile « la persona o el animal que tiene sólo un testículo normalmente desarrollado, o también los dos escondidos en el vientre »; la misma palabra corre en Venezuela, México, Cuba; en el Ecuador se dice *chiglán,* en España *ciclán* (1). Lenz, de cuya obra sacamos estos datos, considera la palabra como antigua española.

Chiclán es, pues, un caso de criptorquismo (completo) o de monorquismo (= criptorquismo incompleto).

En la Argentina, el chiclán se llama generalmente *toruno* (véase las siguientes páginas del presente trabajo). Bernier (2) explica bien los detalles, indispensables a saber, y reproducimos por consiguiente sus frases :

Al nacer el caballo no tiene los testículos aparentes, sino que descienden en las bolsas algo más tarde, ya aislada o simultáneamente, habiendo casos en que sólo lo hace el uno, y otros en que ninguno de ellos lo verifica.

Si el caballo tiene los dos testículos en las bolsas, se denomina *entero*. Se llama *capón, espadón* o *castrado* si, por un motivo u otro, se ha hecho la ablación de estos órganos.

Se llama *monórquido, ciclán* o *criptórquido simple,* al caballo que no tiene aparente más que un testículo. Si tiene los dos escondidos, se denomina *anórquido, testicondo* o *criptórquido doble*. En uno y otro caso, el caballo se dice *toruno*.

Los torunos han sido siempre considerados, y con razón, como difíciles y peligrosos, y deben ser rechazados como animales de guerra.

No hay tampoco que emplearlos como reproductores. Son infecundos cuando los dos testículos han quedado en el abdomen, y es muy probable que lo mismo sucede cuando se han detenido en los trayectos inguinales.

Para averiguar los provincialismos y significados distintos de la palabra *toruno*, en lo que hace a la República Argentina, me he informado entre la gente de la campaña; las contestaciones a mi encuesta son las siguientes :

Se llama *toruno* al caballo monórquido, pero también al toro y hasta al

(1) Lenz, *Diccionario etimolójico de las voces chilenas derivadas de lenguas indíjenas americanas,* página 274. Santiago de Chile, 1904-05.

(2) Bernier, *El caballo,* páginas 114-115. La Plata, 1901.

cordero que tiene este defecto. (Carta del señor Erwin Klausner, Temperley, provincia de Buenos Aires, fechada mayo 27 de 1912.)

Se llama *toruno* al macho de cualquier animal doméstico con un solo testículo, no habiendo bajado el otro. Esto se observa especialmente en padrillos que fueron castrados cuando demasiado jóvenes. A potros de esta categoría dejo siempre en la cola una mecha más larga, para reconocerlos y examinarlos en el año siguiente si ha bajado el otro testículo; en caso afirmativo, practico la castración; en caso negativo, elimino al animal, pues posee todos los caracteres malos y ni uno bueno. Los torunos son el resultado del incesto o productos de padrillos recargados. Los criollos del suelo llaman torunos también a los toros castrados en edad avanzada. (Carta del señor Alfredo Stutz, estancia « Nueva Lubeca », Chubut, fechada julio 8 de 1912.)

La palabra *toruno* es muy conocida en la provincia de Santa Fe. Significa un caballo mal castrado. Sucede que al ser echado al suelo, el animal hace subir y desaparecer en el abdomen uno de los testículos antes que ambos puedan ser asidos por la persona que hace la operación. Esta clase de animales son en alto grado peleadores, y pegan y muerden a sus compañeros para quedarse ellos solos con las yeguas. Mientras el padrillo sólo se ocupa de ellas en la época del celo, el toruno no hace distinción alguna, persiguiéndolas día y noche. Por consiguiente, no engorda, además es casi imposible tenerlo junto con otros animales; vale, pues, poca cosa. (Carta del señor E. Wienhausen, Susana, provincia de Santa Fe, fechada junio 8 de 1912.)

La palabra *toruno* se usa aquí, y seguramente en toda la provincia de Santa Fe, para toros y padrillos que tienen el defecto congénito de haberse quedado uno de los testículos, atrofiado y retenido en el abdomen; no puede, pues, ser extirpado mientras la castración. Cuando se capa a un animal muy joven, se observa de vez en cuando que uno de los testículos no ha bajado aún, para bajar más en adelante; pero esta clase de *torunos* son más raros que los primeros. (Carta del señor Franz Arnold, estancia « La Helvetia », estación Monigotes, F. C. C. A., fechada mayo 10 de 1912.)

Toruno es palabra muy usada en La Rioja. Llámase así los toros capados con cuatro años o más tarde: nunca se transforman en el conocido tipo del buey y se ve en seguida que son *torunos*. Lo mismo sucede con los caballos y cerdos; en tal caso se dice que animales castrados cuando viejos tienen aspecto de *atorunados*. (Carta del señor Federico Schmädke, estancia « La Diana », estación Tello, F. C. A. del Norte, fechada junio 5 de 1912.)

En la provincia de Catamarca, se llama *toruno* al toro capado con cinco y más años. Distínguese del novillo y buey, por los cuernos más cortos y más gruesos, el cuerpo macizo, el cuello grueso; no engorda bien y tiene

carne dura. *Atorunados* se llaman los toros castrados en la edad de tres a cinco años; su aspecto es parecido al de los torunos. Dícese *atorunado* (nunca *toruno)* también de caballos (y de vez en cuando de cerdos) que fueron capados cuando viejos. (Carta del señor Ernesto Schaefer, comisionista rural de larga residencia en Catamarca, fechada junio 8 de 1912.)

Las amplias explicaciones que hemos reproducido, contrastan con la falta de datos en los diccionarios de la lengua castellana y de los autores que se han ocupado de americanismos. Sólo Segovia (1) incluye el siguiente artículo :

Toruna (de *toro*), adjetivo Dícese de la vaca que como manifestación de su enojo, brama y escarba la tierra como si fuera toro.

Toruno (de *toro*), adjetivo. Dícese del novillo o buey que, por estar mal castrado, sigue solicitando las vacas. || Cuadrúpedo macho que tiene un solo testículo.

Atorunado, da (de *toruno*), adjetivo figurado. Hosco.

Atorunamiento, masculino familiar. Estado de la persona *atorunada.*

Atorunarse (de *toruno*), neutro familiar. Hacerse toruno el buey o novillo, o toruna la vaca.

Atorunarse, reflexivo familiar. Fruncir el entrecejo y presentar el semblante bravío del toro; ponerse hosco. Compárese con *encapotarse,* en A. [Diccionario de la Academia.]

Ascasubi se limita a explicar en nota que *toruno* es buey recién amansado (2); más adelante dice del ejemplar a que se refiere, que es « ariscón ».

En sentido figurado, la voz *toruno* es usada de vez en cuando por los escritores argentinos; el viejo Viscacha, en el poema Martín Fierro, la aplica para caracterizar a un *hombre de mucha experiencia y bravío* (3); *volverse a uno la vaca toruno* (4), variante de *volverse la*

(1) SEGOVIA, *Diccionario de argentinismos, neologismos y barbarismos,* páginas 157 y 457. Buenos Aires, 1912.

(2) ASCASUBI, *Santos Vega o los Mellizos de La Flor. Rasgos dramáticos de la vida del gaucho en las campañas y praderas de la República Argentina (1778 á 1808).* páginas 35, 36, 453 y 459. París, 1872.

(3) HERNÁNDEZ, *La vuelta de Martín Fierro,* canto 15, estrofa 21. Muchas ediciones. Buenos Aires.

(4) LEGUIZAMÓN, *Calandria. Costumbres campestres,* página 118. Buenos Aires, 1898.

vaca toro (1), son dichos criollos que quieren decir que asunto fácil puede resultar dificilísimo.

Resumiendo los datos suministrados por nuestra encuesta, resulta que la voz *toruno*, en la Argentina, se aplica con preferencia al *caballo* monórquido; y como no hay duda que deriva de la palabra *toro*, tiene que haber, primitivamente, una correlación con el ganado vacuno. En la Argentina, inútilmente he preguntado en todas partes cómo es que justamente el toro ha dado origen a un término que más adelante se generalizó para los animales domésticos criptórquidos y llegó a aplicarse especialmente al caballo que presenta esta malformación. Informándome en Valdivia (Chile), creo haber resuelto esta cuestión. Antiguamente en Chile y probablemente también en otras partes de la América latina y en España, se castraba a los toros incompletamente, extirpando un solo testículo y empujando al otro a la cavidad abdominal, para que el cuero se quede más grueso y la carne más pesada que en el buey. En el comercio de cueros, se los tanteó con la mano para comprobar el espesor, y cueros *atorunados* alcanzaban mayor precio que los comunes. Parece que la costumbre de la castración incompleta del ganado vacuno se haya perdido del todo; por lo menos, nunca he oído hablar más de ella. Quedó de todos modos el *término* para cierta clase de animal vacuno; y fácilmente se comprende que este término creado para animales *artificialmente* monórquidos, fuese aplicado a animales mono o criptórquidos por malformación *congénita*. Y como el caballo es el animal doméstico más familiarizado con el hombre, había de aplicársele a él, *par excellence*, el significado de *toruno* cuando padecía del defecto indicado.

Para completar las noticias anteriores que hemos podido obtener, agregamos como complemento y comprobación, los datos de Gay (2) sobre la castración de los toros:

Los animales operados a la edad de uno o dos años se llaman *novillos*, y son tanto más estimados cuanto más pronto llegan a serlo, porque pasan por ser los mejores para el trabajo, los que resisten más a la fatiga, pu-

(1) Ascasubi, *Santos Vega etc.*, página 161.

(2) Gay, *Historia física etc.*, páginas 422-423.

diendo emprender de nuevo su labor después de un breve descanso y engordando más pronto y con más facilidad que los otros individuos de su raza. Los que son operados a los tres años, se llaman *torunos ;* algunas veces son castrados a los cuatro años y entonces llegan a ser peligrosos, lo contrario de los novillos que se hallan criados como las vacas. Su fisonomía difiere mucho : el toruno es grueso y el novillo delgado como las vacas. Éstos, mucho más apreciados, lo son menos en el norte donde escasean. Cuando estos animales castrados son echados en los potreros para engordar, los separan generalmente de las vacas porque se excitan y engordan con dificultad.

Las personas que se ocupan en la castración, pertenecen siempre a la hacienda. Son los vaqueros, los inquilinos, los peones, unos más diestros que los otros, pero todos operando por afición, por gusto, no teniendo por lo regular más remuneración que las partes cortadas. También se emplea con frecuencia un medio que no les produce nada ; tal es el de introducir con las manos los testículos en el interior del animal, método bastante malo porque da siempre a la carne cierto gusto de toro. En cuanto el ternero de este modo martirizado, se ve libre, comienza a dar saltos grotescos rugiendo con todas sus fuerzas, con lo que se aumenta el placer de la reunión, traducido por grandes carcajadas de los asistentes.

Después de esta excursión volvamos al tema de nuestra monografía.

PARAGUAY. — Al relatar los datos que hemos encontrado con respecto a este país, debemos advertir que se trata del Paraguay antiguo no desmembrado todavía por los buenos vecinos ; por consiguiente, partes de los territorios paraguayos donde antiguamente se practicaba la operación del retajo, pertenecen hoy día al Brasil, al Uruguay y a la República Argentina.

La primera noticia del Paraguay antigua que conozco, se halla en la historia de los Abipones del padre Martín Dobrizhoffer, jesuita austriaco, quien pasó largos años en las reducciones de su compañía y conocía el país a fondo. Al ocuparse de la cría mular (1), habla de la costumbre operatoria, pero de una manera tan disimulada que sólo uno que sabe de lo que se trata, puede entenderlo ; he aquí todo lo que el buen padre transmite :

El potrero donde las yeguas y sus padrillos, los asnos, tiene que ser ro-

(1) DOBRIZHOFFER, *Geschichte der Abiponer*, I, páginas 307-309. Wien, 1783.

deado de un foso, cerco, monte o río, por todos lados, a fin de que las yeguas no puedan llegar a los caballos padrillos, ni los asnos a las asnas, pues, por natural inclinación, buscarían a los de su especie. La procreación de las mulas es siempre un trabajo artificial y violento, procedan de un caballo y una asna, o de un asno y una yegua, como es costumbre en el Paraguay. Para obtener una mula, ese animal astuto y bellaco toda su vida, es menester también ponerse a la obra con toda astucia y disimulo. Los asnos que han de acoplarse con las yeguas deben enseñarse artificialmente. Se tiene dispuesta una manada de asnas con cría asnal y otra de yeguas con cría caballar. Desde que la yegua ha echado su potro, ahorcan a éste y le sacan el cuero. En este mismo cuero, mientras está aun fresco, se envuelve un asno también recientemente parido, y se lo presenta a la madre del potrillo sacrificado. Como ella mira las largas orejas de éste, se niega primero a reconocerlo por hijo suyo y lo rechaza; pero, engañada por el olor que despide la piel de su potrillo, empieza a dudar si el asno no sería tal vez su propia cría. En esta ignorancia, confía más en el olfato que en los ojos, toma al joven intruso por hijo suyo y le da de mamar. Más tarde cuando ambos animales se han acostumbrado por completo el uno del otro, se quita al asno la piel del potrillo y el asnito ya no disfrazado se alimenta con la leche de la yegua, creciendo en medio de las yeguas. Se lo traslada después al potrero donde pacen las yeguas destinadas a la cría mular y separadas de los padrillos. Éstas, sin embargo, no tienen atracción para los asnos que han criado y no se dejarían acercar por ellos, por cuya razón, es menester soltar entre ellas unos cojudos, que si bien pueden entrar en coito, no pueden concluír el acto correspondiente. Por lo tanto, no deben ser enteros, sino operados en ciertas partes (yo espero que se me comprenderá). Estoy muy perplejo. Para no ofender la moral, soy ininteligible, prefiero pecar más bien por falta de claridad que por falta de cuidado. A cualquiera que desee saber a fondo todas estas cosas, se las contaré hasta el último detalle. A un hombre discreto se le puede decir entre cuatro ojos muchas cosas que no se puede dar a conocer al público sin ruborizarse. Los asnos preparados para la procreación de mulas se llaman en español *burros hechores* y los caballos mutilados se llaman *retajados*. Estos últimos se venden más caros, porque muchos sucumben a la dolorosa operación a que se los somete. Se suele elegir para cría de mulas, las yeguas petisas, y con suma razón, porque se adaptan mejor a la talla del asno. Todo lo que he dicho hasta ahora, se puede observar punto por punto en el Paraguay.

El ilustre naturalista español don Félix de Azara, en su historia

natural de los cuadrúpedos (1), también menciona el retajo y advertimos especialmente que sus datos se refieren al Paraguay y a los países del Plata en general :

Para tener mulas, ponen en la yeguada destinada a eso competente número de caballos enteros que, repartiéndose, según acostumbran las yeguas en tropillas, las cuidan y ellas están contentas. Pero para que no resulte cría de caballos, abren a todos los mencionados enteros la uretra con dos tajos : el uno al través como a un palmo del extremo de la verga, el otro desde éste a lo largo sin llegar a la punta ; y inmediatamente ponen polvos de cal viva en las cortaduras, para que no unan y formen callo. De este modo los tales enteros a quienes llaman *retajados*, cubren las yeguas ; pero como se derraman por los tajos, no pueden fecundarlas, y lo hacen los asnos a quienes llaman *hechores* y van también incorporados en la yeguada. Como los asnos son más lerdos, y jamás se alargan lo que las yeguas para comer, quedándose siempre atrás, se tiene cuidado en tiempo oportuno de recoger y encerrar las yeguas por las siestas con los asnos en el corral.

Estos garañones o hechores se crían con estudio ; y se reduce a separar al buche de su madre luego que nace, y disfrazarle con la piel fresca de un potrillo recién nacido, encerrándole en el corral con la yegua del potro muerto ; de modo que, ayudando un poco, se consigue que la yegua críe al buche como hijo, a quien siempre conservan en la yeguada, para que no repugne cubrirla en siendo adulto. Así sucede ; pero los garañones no cuidan ni reunen las yeguas, como lo practican los caballos enteros ; ni dan preferencia a una yegua ni a una tropilla respecto a otra, siéndoles cualesquiera indiferentes. De manera que el caballo en sus amores, y todo el año, es amante y fiel a la cuadrilla de yeguas que le cupo ; cuando el asno no hace distinción ni otra cosa que satisfacerse. Por supuesto que llevan muy a mal los retajados el concurso de los garañones en tiempo tan crítico y que les dan muchas coces y bocados. También hay yeguas que repugnan recibirlos, dándoles las patadas que se suelen conocer en los callos impresos en el pecho de los hechores ; pero éstos, a pesar de todo, no abandonan la palestra y consiguen, a costa de paciencia y constancia con las ingratas, y defendiéndose a patadas y mordiscones de los retajados.

(1) AZARA, *Apuntamientos para la historia natural de los cuadrúpedos del Paraguay y Río de la Plata*, II, páginas 250-252. Madrid, 1802.

La traducción francesa de esta obra se publicó un año antes, y los párrafos que nos interesan, ofrecen leves variantes que no valen la pena de ser reproducidos ; el título de esta obra es el siguiente : AZARA, *Essais sur l'histoire naturelle des quadrupèdes de la province du Paraguay*, II, páginas 347-349. París, 1801.

Conviene mencionar anticipadamente que Azara, en la obra de sus viajes en la América del Sur, también habla del retajo y que lo indica especialmente para Santa Fe y Buenos Aires; irá, pues, más adelante (páginas 189 y siguiente del presente trabajo) el párrafo correspondiente.

La costumbre de retajar debe haber desaparecido en el Paraguay antiguo a fines del siglo XVIII. Al principio del siglo XIX, un viajeró tan observador y conspicuo como el doctor J. R. Rengger, quien ha dejado los detalles más minuciosos sobre el caballo paraguayo (1), no dice absolutamente nada al respecto. Hoy día, nadie en el Paraguay moderno sabe algo del retajo: el doctor Emil Hassler, conocido botanista suizo, que desde años reside en San Bernardino y que ha recorrido los rincones más remotos de aquel país, me declaró que no existe en ninguna parte, y yo mismo, en un corto viaje á través del Paraguay al fin del año 1911, no he podido encontrar indicio alguno sobre tal asunto.

Brasil. — Es de notar que las noticias que comprueban el uso del retajo en el Brasil, se refieren a las regiones más australes de este país (Río Grande do Sul), que lindan con la República Argentina y la Banda Oriental del Uruguay.

En 1856 Pereira Coruja (2) da la siguiente explicación:

Retalhado, adjetivo, diz-se retalhado o cavallo, pastor de eguas destinadas a propagação das mulas, por causa de uma operação que soffre, a que se chama *retalhar;* mas que não obstante conserva as eguas reunidas e as prepara para o hechôr effeituar a fecundação.

En 1889 el vizconde de Beaurepaire-Rohan (3) transcribe el párrafo anterior y agrega el siguiente, tomado, como dice, del *Diccionario*

(1) Rengger, *Naturgeschichte der Säugethiere von Paraguay.* Basel, 1830. En el otro libro del mismo autor: *Reise nach Paraguay in den Jahren 1818 bis 1826.* Aarau, 1835, tampoco hay dato alguno.

(2) Alvares Pereira Coruja, *Collecção de vocabulos e frases usados na Provincia de S. Pedro do Rio Grande do Sul no Brazil,* página 27. Londres, 1856.

(3) Beaurepaire-Rohan, *Diccionario de vocabulos brazileiros,* página 124. Río de Janeiro, 1889.

español portugués de Manuel do Canto y Castro Mascarenhas Valdez :

Retalhar, verbo tr. (Rio Grande do Sul), praticar certa operação no cavallo pastor de eguas, de sorte a inutilizal-o para a fecundação. || *Etym.* Do castelhano *retajar,* significando cercear, disminuir, cortar ao redor alguma cousa (Valdez).

En 1898 hallamos los siguientes artículos en el vocabulario sulriograndense de Romaguera (1) :

Retalhado, adjetivo e substantivo masculino : *pastor retalhado,* o que soffre no penis uma operação que o impossibilita de fecundar as eguas, servindo apenas para reunil-as, facilitando a fecundação pelo asno. Esta operação so se faz no garanhão ou *pastor* das *manadas* reservadas para a producção de mulas. — Substantivo masculino : *pastor* que soffreu a operação de *retalhar.*

Retalhar, verbo transitivo : fazer uma certa operação no cavallo inteiro com o fim de impedir que elle fecunde as eguas, sem que se faça necessaria a castração. Quando se quer obter animaes muares usa-se d'este expediente, collocando-se ao mesmo tempo na *manada* um asno destinado a fecundar as eguas, que o *pastor retalhado* conserva reunidas. Ha varios processos de *retalhar.*

Otro comprobante aún mal explicado, hállase en el interesante trabajo de Teschauer :

Retalhado adjetivo m., cavallo não completamente castrado. — *Retalhar,* verbo transitivo, do castelhano retajar, cercear (2).

Es de notar que en el norte del Brasil (Pará) bien se conoce la palabra *retalhar,* pero no en el sentido de la operación (3) :

Retalhar, verbo. Cortar a carne ou o peixe em tiras finas e largas para salgal-o. § Cortar o peixe de muita espinha perpendicularmente até a colum-

(1) ROMAGUERA CORRÊA, *Vocabulario Sul rio-grandense,* página 182. Pelotas, Porto Alegre, 1898.

(2) TESCHAUER, *Poranduba Rio-Grandense. Investigações sobre o idioma fablado no Brazil e particularmente no Rio Grande do Sul,* II, página 6. Porto Alegre, 1903.

(3) CHERMONT DE MIRANDA, *Glossario paraense ou collecção de vocabulos peculiares a Amazonia e especialmente a Ilha do Marajó,* página 86. Pará, 1905 (en la carátula 1906).

na vertebral, em cortes amiudados para ficarem as espinhas cortadas em pedacinhos de diminuto longor.

Como hemos dicho al principio, la costumbre de retajar un caballo se halla sólo en el sur del Brasil y lo comprueba una carta del señor Dietrich Kratz, de Pelotas, Río Grande do Sul, fecha 10 de noviembre de 1899, de la cual comunicamos, en traducción castellana, los datos siguientes:

Respecto al origen de esta costumbre, llamada *retajo* en español, aquí *retalhado*, no he leído nada preciso; pero me parece que su origen remonta a la época en que la cría de caballos se hacía en grande escala en las colonias españolas. Los animales se aclimataban aquí rápidamente, y, debido al clima y al vivir en campo libre, multiplicaban con asombrosa prontitud. Ahora bien; sabemos que cada caballo entero separa de su manada las yeguas procedentes de su cría, desde que éstas han llegado a la edad de dos o tres años. Para evitar el extravío de las potrancas en la pampa sin límites, se inventó el retajo, el « eunuco » por excelencia de la cría caballar. El retajo generalmente ya está agregado a la manada para proteger las yeguas contra cualquier cojudo extraño y para tomar bajo su protección la joven generación hasta que el criador eche con ella un padrillo de su elección. Si las simpatías que existen también entre los animales, hacia el nuevo padrillo no son demasiado grandes, resulta que una manada recién formada, se desparrama, en grupos, por todos lados. Pero esto ya no sucede desde que se suelta un retajo en medio de la cría joven. Es interesante el ver con qué vigilancia y qué celo ese animal, relinchando, da vueltas; repunta las yeguas que pastorean demasiado lejos, busca los mejores pastos y da siempre él primero la señal para ir al manantial a tomar agua. De esta manera las yeguas jóvenes se acostumbran pronto al nuevo padrillo, que, al poco tiempo, es tan cuidadoso como el retajo, con el cual vive en la mejor inteligencia; mientras tanto éste no ocupa más que la posición subalterna de un vigilante, aunque más tarde tome el mismo cuidado de la joven cría. Seguramente en aquellos tiempos el retajo era un objeto digno de aprecio, cuando no se conocía ninguna clase de cercos, y todavía lo es en la época presente, sea para la cría en potreros abiertos, sea, ante todo, tratándose de la cría mular. Es muy posible que esta costumbre se deba a los árabes o moros que, como se sabe, se dedicaban a la cría de caballos, y desde la edad media estuvieron en continuo contacto con la península hispánica, donde posiblemente difundieron la tal costumbre. Para el retajo se suelen utilizar los cojudos viejos, desde la edad de doce años arriba que ya no sirven para la reproducción,

o bien los animales defectuosos que no sirven ni para la cría ni para andar. Los mejores retajos son siempre los antiguos padrillos apartados de las manadas.

Para mutilar las partes sexuales de los cojudos se usan en este país varios métodos. Entre los criadores actuales casi cada uno tiene su sistema. He visto practicar los siguientes en Río Grande del Sur, Misiones, el Paraguay y Matto Grosso.

Un hábil enlazador enreda las manos del animal, haciéndolo caer al suelo *(pialar)*. Después se le ata las manos con el pie que queda abajo, y se estira, con toda la fuerza posible, por medio de una correa, hacia el pescuezo el otro pie, sujetándolo sólidamente. La persona que debe hacer la operación, se coloca entonces de rodillas atrás del caballo, cerca de la cola.

Los principales métodos aplicados en el día de hoy, son los siguientes (1ª a 5ª castración, 6ª retajo) :

1ª Ruptura violenta del cordón espermático por medio de una fuerte torsión del mismo :

2ª Hacer remontar los testículos bajo la piel en la cavidad abdominal ;

3ª Ablación de un testículo por medio del cuchillo ;

4ª Mutilación de ambos testículos por medio de una incisión en cada uno :

5ª (Caso observado en una aldea de los indios Terrenos, Matto Grosso.) La bolsa de los testículos fué colocada sobre un cepo y ambos testículos aplastados con un martillo cuadrangular de madera ; el animal no murió ;

6ª Sistema « retajar », muy común en Corrientes y Misiones, cuya operación, desgraciadamente, no puedo describir en detalle, pero cualquier criador correntino puede dar a usted datos al respecto. He podido allá mismo tan sólo observar que en los cojudos así mutilados, cada vez que pretendían montar una yegua, el miembro sexual se enderezaba hacia atrás en vez de hacerlo hacia adelante.

Para la operación se usa siempre un cuchillo destinado únicamente para tal objeto y se suele practicar tales operaciones en luna menguante, durante cuyos días no se hace nada sin fórmulas cabalísticas o medios simpáticos, pues la raza latina se inclina fácilmente a la superstición, y las tales fórmulas y plegarias han de facilitar la pronta curación de la herida.

Es raro que un retajo muera a consecuencia de la mutilación que ha sufrido.

Las operaciones 1 a 5 son variantes de la castración, la del retajo propiamente dicho es el número 6. Es interesante, de todos modos, conocer los diferentes métodos que se usan en aquellas regiones para mutilar el aparato genital del caballo.

URUGUAY. — En el vocabulario ríoplatense de Granada (1) hay un artículo que probablemente se basa sobre observaciones hechas en la Banda Oriental, aunque tal vez puede referirse a las regiones aquende del río limítrofe :

Retajo (manada de). — Tropilla de yeguas y burros para la cría de mulas.

En la segunda edición de la misma obra (2) se hallan los siguientes datos :

Retajado, adjetivo. — Dícese del caballo que está *retajado.* Úsase también como sustantivo.

De este modo los tales enteros, a quienes llaman *retajados,* etc. (Azara.)

Retajar, adjetivo. — Tratándose de caballos, practicar en el aparato generativo una incisión y desvío que, sin dejarlos castrados, les impide su ejercicio, a fin de que, incapaces de procrear, pero enteros, mantengan *entablada* la *tropilla* de yeguas en las *manadas de retajo.* Cuando una yegua se aparta de la comunidad, el retajado la hace volver a patadas, si no bastan otros requerimientos para inducirla a desistir de su intento.

Lo propio significa *retalhar,* del español *retajar,* en la provincia brasileña de Río Grande del Sur (Beaurepaire-Rohan), donde tomaron el vocablo de los países del Plata.

Hechor, masculino. — Garañón, asno incorporado a una *manada de retajo.*

« Y lo hacen los asnos, a quienes llaman *hechores.* » (Azara.)

Lo propio en la provincia brasileña de Río Grande del Sur (Beaurepaire-Rohan) ; de sus vecinos los orientales del Uruguay.

ARGENTINA. — Cierta cantidad de datos se refieren al país en general, y conviene empezar con ellos para seguir detalladamente con las provincias.

En uno de los folletos de propaganda hechos por el departamento general de inmigración de Buenos Aires, distribuídos gratuitamente e impresos sin fecha, pero en el octavo decenio del siglo pasado (3), encontramos en forma bien concisa los datos siguientes :

(1) GRANADA, *Vocabulario ríoplatense razonado,* página 255. Montevideo, 1889.

(2) Ídem, 2ª edición, páginas 343, 240. Montevideo, 1890.

(3) *Le cheval, l'âne et le mulet.* Brochure numéro 50 du « Département général d'immigration », commissaire général : Juan A. Alsina, pages 47-48. Buenos Aires, sans date.

L'antipathie de l'espèce chevaline pour celle des ânes est bien connue; elle a donné naissance à l'habitude de faire allaiter l'ânon par une jument dont on a tué le poulain pour couvrir le fils adoptif avec sa peau, afin qu'il soit reçu sans résistance. C'est ainsi qu'on a toujours procédé dans notre pays pour former des ânes reproducteurs. La monte se réalise d'ordinaire en liberté, ce qui n'est pas indispensable toutefois; on peut faire couvrir les juments à la main, en leur mettant préalablement un bandeau sur les yeux.

L'âne reproducteur ne se préoccupe pas de maintenir les juments réunies; c'est pour cela qu'on les laisse sous la garde d'étalons *retajados,* c'est-à-dire de chevaux auxquels on a ouvert l'urètre pour qu'ils ne puissent pas les féconder. Pour mettre l'âne en contact plus intime avec les juments, il est bon de les enfermer ensemble, au printemps, dans un enclos ou dans une prairie.

Les juments confiées aux *retajados* peuvent aller en liberté dans les pâturages: on ne les enferme qu'au printemps pour les faire servir par les ânes reproducteurs, qu'il faut bien nourrir à cette époque.

Quant le moment de mettre bas approche, les juments pleines doivent être séparées des mules, parce que celles-ci ont des caresses telles pour les nouveau-nés, qu'elles les dérangent au point de les empêcher de têter et les séparent même de la mère.

Les mulets doivent être châtrés au printemps ou à l'entrée de l'automne, à l'âge d'un an comme les chevaux; autrement ils poursuivent des juments et les couvrent si souvent qu'elles finissent par devenir stériles. Dans le commerce on ne fait pas de distinction entre mâles et femelles.

En los *Anales de la Sociedad rural argentina,* de Buenos Aires, publícanse de vez en cuando calendarios ganaderos, y en uno de ellos (1), que corresponde al mes de agosto, se dice con respecto al ganado caballar lo siguiente:

Al entablarse las manadas deben dejarse las yeguas adecuadas al padrillo que se les va a poner y el número de éstas debe ser de treinta a cincuenta, según la robustez del padrillo y según si éste va a ser suelto en la manada o si se va a hacer servir separándole las yeguas (que vulgarmente se dice « a mano »), volviéndolo en seguida al pesebre.

En este último caso es necesario tener la manada en sus potreros donde

(1) *Calendario ganadero para agosto. Anales de la Sociedad rural argentina,* XXVI, página 149, 1892.

no haya otras yeguas, o cuando hay varias en un sólo potrero, se requiere tener un padrillo de *retajo* para cada manada, para que éstos las mantengan separadas las unas de las otras.

El *retajo* es un padrillo inferior que solamente se tiene con el fin de conservar la manada siempre reunida, sin que las yeguas se desparramen por todo el campo, lo que indudablemente sucedería si no se las entregase al *retajo;* éste las tiene constantemente vigiladas, y cuando alguna quiere separarse, al instante la *repunta* así adonde están las demás, y si ésta porfía en separarse o irse a la *querencia,* la hace volver a mordiscos, hasta que la hace olvidar su antigua *querencia* o propensión a separarse.

La operación de *retajar* no es difícil y hay varios sistemas, pero hay que aprenderlo de una persona práctica; ello consiste en impedir que el padrillo *retajado* pueda servir a las yeguas, pero que no se le hayan adormecido o destruído los deseos sexuales, como sucede al padrillo después de capado, porque éste olvida de cuidar un número de yeguas, y pierde el valor para defenderse de otro padrillo que quiere quitárselas.

Cuando la manada se trae al corral, debe separarse el *retajo* antes de entrar el padrillo: conviene para ello que el retajo sea manso para atarle cuando se quiera.

En el mismo tomo de la misma revista, salen, para el mes de septiembre, las indicaciones siguientes (1):

El retajo, de que hemos hablado ya, también sirve para hacer entrar en calor a las yeguas y para designar a las que lo están. Mas hemos notado muchas veces yeguas que estando en calor y que se prestaban al retajo, no se prestaban al padrillo, sin embargo, que vueltas a soltarse al campo con el retajo se volvían a prestar a éste en seguida. Con éstas hay que hacer lo propio que se hace con las que no quieren entrar en calor, es decir, fatigarlas, y a veces es necesario manearlas para obligarles a que reciban el padrillo.

En su diccionario de argentinismos, últimamente publicado (2), Segovia pone el artículo siguiente:

Retajado, adjetivo. Dícese del caballo entero que está *retajado.* CH. [usado también en Chile]. Véase *retajar.* Usase también como sustantivo.

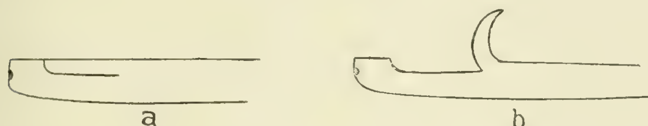
(1) *Calendario ganadero para septiembre. Anales de la Sociedad rural argentina.* XXVI, página 186, 1892.

(2) SEGOVIA, *Diccionario, etc.* página 451.

Retajar (comp. A. [Academia española]), activo. Practicar una incisión en la verga de un caballo entero, a fin de que quede impotente para la generación. Entonces, el semental elegido para padre efectúa la fecundación sin esfuerzo, por estar ya preparada la yegua por el *retajado*. De este modo se saca el mayor partido de un padrillo de raza y se consigue que la yegua acepte al garañón.

Don Carlos Lemée padre, francés de nacimiento, pero radicado desde hace años en el país del Plata y autor de muchos libros y manuales populares sobre agricultura y ganadería, destinados a estancieros y chacareros, me explicó, cuando lo visité en La Plata, lo siguiente :

La operación del retajo se practica como sigue : en la extremidad anterior del miembro se corta una (*a*), o cuando ésta sale demasiado chica, hasta tres tiras, que se dejan colgando del mismo modo como para señalar los



terneros, en cuya piel del pescuezo se cortan tiras y se las deja colgar *(campanillas)*. El miembro queda así provisto de una especie de gancho (*b*) que, en el acto de la cópula, produce al caballo un dolor tan fuerte, que el animal se queda con las ganas. La uretra misma no está lastimada.

Otro procedimiento consiste simplemente en hendir transversalmente el glande.

El agrimensor argentino don Enrique C. Glade, radicado en Buenos Aires, con fecha septiembre 22 de 1899, me mandó los datos siguientes :

No he presenciado nunca personalmente esta operación, pero no pocas veces he tenido la ocasión de tener datos respecto del modo cómo se hace. Permítaseme, pues, de reproducir aquí una breve descripción que he oído de boca de personas que han practicado la operación con sus propias manos.

El único objeto del retajo consiste en tener reunidas las yeguas y prepararlas para recibir el asno padrillo ; por consiguiente no se hallan casos sino en aquellas comarcas donde se lleva a cabo la cría de ganado mular.

De costumbre se busca un caballo entero, joven o viejo, no va al caso,

pero casi siempre se lo prefiere joven. El caballo elegido no tiene valor material alguno, o cuando menos un valor insignificante para su dueño. Para hacer la operación, se principia por echarlo al suelo por medio del lazo *(enlazar y pialar)*; se atan juntas las cuatro patas, como se hace con las ovejas para la esquila, la cabeza se mantiene firme por medio de un bozal, y el caballo descansando sobre el lomo está ya listo para la mutilación. Como las patas traseras se encuentran inclinadas un poco hacia adelante, hay lugar suficiente para operar con comodidad, lo que se hace de la manera siguiente.

Con un cortaplumas o un pequeño cuchillo común, puntiagudo y bien afilado, se practica en el lado inferior de la raíz del miembro una incisión cuadrangular como de un centímetro cuadrado que pone la uretra a descubierto. El operador trata de quitar, cuando menos teóricamente, un pedazo de forma piramidal, cuya base corresponde al lado inferior de la región genital y cuya punta se encuentra en el canal de la uretra.

La pérdida de sangre resultante de la operación no es muy grande. Puede operarse en cualquier estación del año, salvo en el verano por el peligro de la infección *(pasmo y agusanado* en el lenguaje de la gente de campo).

No he oído decir nunca que especialistas ambulantes o veterinarios se hayan encargado de la operación; los mismos estancieros, mayordomos y capataces son los que personalmente se ocupan de ella.

Por lo que es del instrumento empleado, creen los campesinos que en cada operación se ha de usar un cuchillo nuevo que no haya servido nunca, siquiera para tal objeto. En la mayoría de los casos no desinfectan la herida y cuando más la lavan con alcohol, aceite o vinagre.

El caballo así mutilado, cuando orina, pierde casi la mitad del líquido por esa abertura artificial. Cuando cubre una yegua, casi todo el semen fluye por esa misma abertura, y, por consiguiente, no está del todo alejada la posibilidad de la fecundación.

El señor O. Beines, de Buenos Aires, me escribió con fecha julio 17 de 1899 lo siguiente:

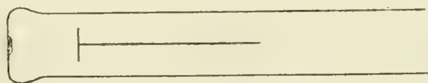
El caballo retajado sirve para la guarda de una manada de yeguas elegidas para la reproducción con un caballo de raza o un asno; o bien para encontrar en una manada de yeguas reservadas para un padrillo especial, a la o las que están en condición de recibir al caballo reproductor.

La operación o mejor dicho mutilación, se lleva a cabo de la manera siguiente: a una distancia como de 5 centímetros desde el orificio se hiende el canal uretral en una longitud de 8 a 10 centímetros y se agrega, en la extremidad anterior de la incisión, otra transversal.

La punta del pene vista de abajo, presenta entonces una incisión en forma de la letra T (véase la figura más abajo).

Cuando el animal trata de introducir el miembro en la vagina, el glande cae hacia abajo y el semen se derrama también hacia abajo.

La operación se practica por cualquier campesino; para ello, introduce simplemente en la uretra un cilindro de acero pulido a fin de no perforar completamente el canal. Se lava bárbaramente la herida con aguardiente y sal de cocina y se abandona el animal a la buena madre naturaleza. De los



animales operados, muere como el 25 por ciento. Se elige casi siempre para operarlos, potros de dos a dos y medio años, los cuales, después de la operación, no presentan anomalía alguna, sino la de no poder cubrir una yegua.

El conocido caballero don Federico Olshausen, que desde muchos años reside en Buenos Aires y que en sus largos años de estadía en el país se ocupa de asuntos de la campaña, me comunicó con fecha 14 de agosto y 9 de septiembre de 1899 los siguientes datos:

Respondiendo a su pedido recibe usted a renglón seguido, la descripción de las operaciones y procederes de retajar, de las cuales tengo conocimiento.

Se inicia el proceder con la elección del padrillo a ello destinado; de dos a tres años de edad, brioso y sin embargo manso. Se lo echa y se lo manea de tal modo que se pueda trabajar entre sus piernas traseras.

Para aliviar el acto algo dificultoso de sacar el penis, se introduce en el ano el mango enjabonado de un rebenque, por lo cual pierden su fuerza los músculos del penis. Cuando se haya alargado suficientemente al miembro genital, se introduce en el mismo (para la operación nº 1) una varilla, y se abre, cortando con un cuchillo puntiagudo, la parte inferior del miembro, en dirección a la punta y en un largor de 3 pulgadas. Los bordes de la herida se cauterizan ligeramente con el propósito de evitar hemorragias y que vuelvan a cerrarse. El girón de piel que de esta manera se forma, se antepone a la uretra al servir el padrillo a la yegua, como una especie de delantal, e impide que el esperma penetre en la vagina.

Operación número 2. En la parte posterior de la envoltura que cubre al miembro genital, se hace una perforación, se despoja al miembro de los ligamentos que lo dirigen hacia adelante y se lo pasa por la susodicha perforación, de tal suerte que, desde entonces, sus evacuaciones se hacen por

atrás. Hay que cuidar que el miembro no quede entre las piernas traseras donde será apretado continuamente. El miembro genital aparece, pues, dirigido hacia atrás, debajo del ano, y los testículos, que no han sido tocados, quedan por encima de él.

Operación número 3. Puede que sea el modo más conveniente de impedir la fecundación del padrillo, dejándole, sin embargo, completa libertad en su acción mecánica; consiste en un corte de 1 a 2 pulgadas, realizado en la parte inferior del miembro y a 2 pulgadas del floripón. Con tal fin, se introduce un alambre en la uretra y sobre él se desliza el cuchillo. No se hace un tajo largo, pero se extrae todo un pedazo. El alambre enjabonado sirve de guía en la operación, evitando al propio tiempo que se pase más allá de la línea media, marcada por el canal de la uretra. Por esta abertura nueva se evacúa el semen sin poder fecundar a la yegua; ésta se mantiene celosa hasta producirse su fecundación por el animal elegido a esos propósitos.

De los métodos mencionados se hace uso especialmente en las provincias, con menos frecuencia en la de Buenos Aires, debido ésto al hecho de que en las otras se activa más la cría de mulas. De especial importancia en estos casos es un cojudo de retajo, porque sabe mantener reunidas a las yeguas y es fiel a su calidad de apoyo de familia, condición de la cual carece el garañón o asno padre.

El cojudo de retajo utilizado en la provincia de Buenos Aires, es con frecuencia tan sólo recelador y se le mantiene en el establo, mientras las yeguas lo pasan separadas en pequeños corrales. El padrillo retajado ha de elegir solamente de vez en cuando a las yeguas que aceptan al caballo para casta. Entre yeguas que se tenían en campo libre y que están destinadas a la cría de mulas, el cojudo de retajo hace, como ya fué dicho, las veces de apoyo de familia y es menester cuidarlo para que no pierda tal propensión natural. Es tarea de un buen retajo, no tan sólo preparar las yeguas para el caballo padre, sino también protegerlas contra padrillos extraños, ser guía de la familia y mantenerla reunida.

También puede emplearse para la operación un *toruno* (1). Estos padrillos tienen un testículo en el abdomen, el cual no puede apresarse para la castración. Siendo hereditario tal defecto, animales que de él adolecen no son empleados para la cría. El toruno es generalmente peleador y arisco y una plaga para los demás animales del rebaño y del establo. Estando en libertad, los torunos van siempre acompañados de algunas yeguas, formando una pequeña manada, pero sirven insuficientemente y transfieren su defecto por herencia.

(1) Véase las explicaciones, páginas 169 a 172.

Jujuy, Salta, Catamarca. — El explorador sueco don Eric Boman, quien no sólo ha residido largos años en Catamarca, sino también ha recorrido, en muchos viajes, las citadas regiones, y quien ha tenido, en estas oportunidades, muchas relaciones con arrieros y criadores de mulas, nunca ha oído algo de la operación que nos interesa. No se practica, pues, en aquellas regiones andinas.

Don Ernesto Schaefer, que desde largos años se ocupa, en la misma ciudad de Catamarca, de compra y venta de hacienda, de abasto de carne, etc., me comunica, en carta fecha 9 de julio de 1912, que en Catamarca ya no se usa más el retajo por haber cesado casi por completo la cría de mulas, pero que antiguamente se lo operaba, abriendo una parte de la uretra, con fines de la cría mular.

La Rioja. — El estanciero señor Carl Schmädke, estancia La Diana (Ulapes), departamento de San Martín, provincia de La Rioja, en dos cartas, fechas 6 de agosto y 18 de septiembre de 1899, y en contestación a mi ya citado artículo que se publicó en el *Argentinisches Wochenblatt,* me comunicó los datos siguientes:

La cría de mulas es una de las principales industrias tanto en la llanura como en la montaña y muy adentro de la cordillera, extendiéndose probablemente muy lejos en el interior de Chile, y en todas estas comarcas, el retajo se usa desde tiempo ha en la forma descripta y para los fines por usted también indicados. El asno padrillo, como guardián, es demasiado torpe para mantener suficientemente juntas las yeguas en aquellos grandes potreros, por lo general no cerrados. El uso del retajo ha de haber sido traído aquí por los españoles; pero pocas son las noticias que se puede dar al respecto, porque nuestro campesino, evidentemente, no copia de buena gana al indio. La mencionada incisión del canal no se practica por especialistas, casi todos los criadores o puesteros aquí hacen de castradores, si bien unos que otros tienen fama de tener la mano más liviana y aun más suertuda. El peligro de que se mueran los animales, no es mayor con este sistema de castración que con el método de la ablación de los testículos: al contrario, es menor. En los casos de inflamaciones extraordinarias producidas por la brutalidad del tratamiento, el frío, el calor, el viento, el movimiento exagerado o el abuso del agua, etc., y cuando la naturaleza no se ayuda a sí misma, se emplean con éxito los remedios generalmente usados aquí: el aceite y el alcohol. El aceite y el alcohol sirven también para la cicatrización de la incisión practicada en el canal en una extensión cuando menos

de 15 centímetros y en la raíz del miembro tan cerca como sea posible del testículo.

El instrumento usado para la operación consiste en un cuchillo tan pequeño como sea posible, con punta y sin dorso. No se extraen los testículos. La edad más propia para el animal es la de uno a dos años. No tengo conocimiento de otros procedimientos idénticos, usados para animales solípedos; pero cuando se quiere adaptar el período de lactación de las vacas lecheras a las necesidades de la economía rural, hay que poner a tiempo el delantal a los toros en el potrero.

San Juan. — El comisario de policía señor Domínguez, hijo de la provincia de San Juan, me contó que la operación del retajo se practica en su provincia, pero no se recordó de los detalles.

Corrientes. — En esta provincia, la operación del retajo parece ser frecuente: así me lo dijo un domador Prado, á quien conocí en 1901 en la Tierra del Fuego; el método consiste en partir abajo y longitudinalmente el órgano del caballo; no pude conseguir detalles exactos.

Según el señor Miguel Desplats, a quien hablé en enero de 1901, el método consiste en partir con un solo tajo al través del eje longitudinal, la punta del pene en dos mitades; así que en estado de erección por delante quedan colgando trozos que impiden la introducción del órgano en la vagina.

Los detalles que nos remitió el señor Kratz desde Rio Grande del Sur con respecto a la existencia del retajo en Corrientes, ya fueron transcritos.

El señor Enrique C. Glade, cuya carta ya hemos mencionado, me comunica el siguiente método sumamente curioso, usado especialmente en Corrientes:

Se toma una pequeña cadena de acero, provista de dos ganchos en ambas extremidades. Uno de los ganchos sujeta la extremidad del balano, la otra la piel del forro en la cual suele descansar. La erección se hace así imposible para el animal. A mi pregunta respecto del modo de evitar el enmohecimiento de la cadena por la orina, etc., y la infección de las heridas, no he podido obtener sino datos insuficientes.

El señor E. Wendeburg, con fecha 26 de noviembre de 1899 me escribe lo siguiente:

He residido largos años en la provincia de Corrientes, donde me dedicaba a la cría de ganado vacuno y mular. Nunca he oído decir que esta mutilación de los cojudos se haya practicado aún para la cría del ganado caballar, sino exclusivamente para la cría de mulas. El objeto de la mutilación del caballo entero es : 1° de tener reunidas un cierto número de yeguas (unas 30) ; y 2° de preparar en casos dados las mismas yeguas para el asno semental. He observado al respecto que al principio la yegua se niega a entregarse al burro sin ser preparada por el caballo cojudo.

La mutilación del animal consiste en abrir en el prepucio, una salida artificial para el órgano sexual, hasta más o menos en el medio entre la abertura natural del forro y la bolsa testicular. Debido a esta perforación, el órgano sexual queda colgante muy afuera y viene a caer casi a ángulo derecho con el vientre del caballo ; éste se halla en la casi imposibilidad de cubrir la yegua, pero pierde el esperma.

El burro semental suele aprovechar este acto del retajo para servir él mismo la yegua. La operación se hace de costumbre en animales de uno a dos años ; el instrumento empleado es cualquier cuchillo bien afilado, habitualmente un cuchillo de bolsillo ; el operador suele ser cualquier peón de la estancia práctico en estas cosas. En todo caso la operación de retajar es menos peligrosa que la castración.

Entre Ríos. — El finado don Enrique Kermes, de Urdinarrain, con fechas julio 24 y agosto 7 de 1899 me escribió que en una estancia cerca de aquel pueblo había un retajo, operado de tal manera que el pene había sido desviado por una abertura artificial hecha en el prepucio un poco ante el escroto y que, por consiguiente, siempre quedó colgando afuera y hacia abajo.

Santa Fe. — El dato más antiguo nos transmite el distinguido naturalista y geógrafo don Félix de Azara, cuyas descripciones, durante mucho tiempo, han sido la fuente de toda clase de informaciones. Ha dejado cinco obras como precursoras de sus famosos *Voyages dans l'Amérique méridionale*, publicados en 1809 por Walckenaer, y de estas precursoras, las dos primeras fueron publicadas, la tercera y cuarta quedan inéditas, la quinta vió la luz como obra póstuma (1).

(1) Torres, *Les études géographiques et historiques de Félix d'Azara.* Buenos Aires, 1905.

En los primeros apuntes (1) nada se halla sobre la operación que nos interesa.

En los segundos, que ya representan un voluminoso manuscrito (2), encontramos el párrafo siguiente:

En Santa Fe y Buenos Aires que son los principales criadores de mulas que surten el Perú, han discurrido un medio fácil para que las yeguas se dejen cubrir por los burros, y se reduce a abrir longitudinalmente la vara de un caballo entero, embarazando que unan los labios de la rajadura; llaman a estos caballos retajados, los cuales cubren las yeguas; pero como precisamente se derraman fuera, quedan las yeguas más ardientes que satisfechas y admiten sin repugnancia al garañón.

En el quinto predecesor (3) tampoco hay nada que sea de interés para nosotros. También la obra definitiva (4) fué consultada inútilmente con el fin indicado; advertimos, sin embargo, que amplios datos se hallan en la *Historia natural de los cuadrúpedos, etc.*, que ya fueron reproducidos (página 175 de la presente monografía).

Sobre los detalles, usuales actualmente en la provincia de Santa Fe, el señor Franz Arnold, de la estancia « La Helvetia », estación Monigotes, F. C. C. A., con fecha julio 15 de 1912 escribe lo siguiente:

En la crianza de mulas el retajo substituye al recelador, porque el asno padre o garañón no es capaz de mantener unidas a las yeguas, y como la yegua celosa generalmente se presenta muy obstinada hasta haber sido cubierta por el macho, el asno no llegaría a servirla; habría, pues, que amarrar a la yegua celosa, lo cual sería un tanto complicado, porque los animales no son mansos. Pero a fin de que la monta del retajo quede sin efecto, se le abre el miembro genital en su parte inferior y en el medio

(1) AZARA, *Viajes inéditos*, publicados por Bartolomé Mitre en la *Revista del Río de la Plata*, tirada especial. Buenos Aires, 1873.

(2) AZARA, *Geografía física y esférica de las provincias del Paraguay y Misiones guaraníes*, manuscrito, Asunción, 1790, publicado por Rodolfo R. Schuller, página 345. Montevideo. 1904.

(3) AZARA, *Descripción e historia del Paraguay y del Río de la Plata*, publicado por Basilio Sebastián Castellanos de Losada. Madrid, 1847.

(4) AZARA, *Voyages dans l'Amérique méridionale*, publiés d'après les manuscrits de l'auteur avec une notice sur sa vie et ses écrits par C. A. de Walckenaer. Paris, 1809.

por un corte de cuatro a cinco centímetros, de tal suerte que el semen se evacua hacia afuera durante la cópula. Para la crianza de caballos, el retajo podría servir de recelador en el verdadero sentido de la palabra, para evitar que el padrillo elegido para la fecundación gaste fuerzas en vano. En Europa, en las buenas yeguacerías, se emplean como receladores generalmente padrillos castrados tardíamente, no habiendo de ser conocido el retajar, aunque es éste, con probabilidad, el medio más cómodo y seguro.

El señor E. Wienhausen, de Susana, provincia de Santa Fe, con fecha 10 de 1912 me escribió lo siguiente :

El retajo es un cojudo a quien se ha hendido la verga desde el orificio cerca de diez centímetros hacia atrás, para impedir su introducción en la vagina de la yegua. Generalmente se elige un animal de poco valor. El retajo, al cubrir las yeguas, aunque sin resultado, las excita; el padrillo fino no necesita entonces esperar mucho y puede servir en poco tiempo a toda la manada. En la provincia de Santa Fe hay muy pocas mulas y el retajo ayuda en la cría de caballos.

De la colonia de Esperanza me informaron que hoy día en los campos vecinos se practica la operación del retajo para no cansar el padrillo que sirve como reproductor.

Córdoba. — De esta provincia he conseguido no menos que siete comunicaciones independientes, lo que comprueba que la operación de retajar está muy en boga entre los cordobeses.

Don Enrique Enge, de Bell-Ville, con fechas julio 24 y 31 de 1899 me escribe lo siguiente :

Después de echar el padrillo al suelo, se le ata sólidamente las dos manos con un pie y se coloca el animal en una posición tal que esté con el lomo al viento, quedando abajo el pie que se ha dejado libre. Entonces, agarrando el miembro, lo estiran hacia adelante, y para asegurarlo mejor, le pasan alrededor una piola que hacen sujetar por un peón ; después, con un cuchillo, parten la punta en cuatro pedazos por medio de una incisión cruzada de dos á tres dedos de profundidad. La punta del miembro forma así una asquerosa flor, la que impide la introducción. Las heridas producidas por la incisión se cauterizan con un fierro calentado al rojo.

Otra especie de mutilación es la siguiente : se practica una incisión en el miembro desde el orificio a 2 ó 3 pulgadas hacia atrás sin tocar la uretra, y se aleja a la misma distancia el nervio que se encuentra abajo de la mis-

ma. La punta del pene se halla así encorvada hacia abajo y se sana en esta forma; el pene pierde entonces su forma natural y al tiempo de servir el padrillo a la yegua, pasa entre medio de los muslos de ella. La herida se cauteriza con un fierro incandescente, para impedir la hemorragia.

Menos peligrosa para la vida del animal que los dos métodos recién descritos, es el tercer modo de operar.

Se castra un potro de dos a tres años, extirpando por completo uno de los testículos, y el otro tan sólo parcialmente, de modo que queden de éste las « perillitas » (esto es, las epididimis [L.-N.]). La poca edad del animal garante el éxito de la operación. El padrillo es *toruno* y repunta las yeguas como si fuera entero; las cubre también, pero en una manada de veinte a treinta yeguas hay cuando más una potranca; dos en casos sumamente raros. Todas las demás yeguas echan mulas y ésto con tanto mayor seguridad, si durante la primavera y en las horas de la *siesta* se tiene cuidado de encerrar la manada en el corral junto con el garañón.

Durante muchos años he utilizado para la cría de mulas, retajos operados por este último método.

Los demás métodos de operación me parecen más peligrosos y no los hace cualquiera. Se necesita habilidad para ello, en fin, una buena mano, y aquí, en la provincia de Córdoba, donde la cría de mulas se practica en grande, especialmente en la sierra, se encuentra pocas veces entre los paisanos uno que pueda hacer debida dicha operación.

El señor Juan Boehler, de la estancia La Primavera, Santa Eufemia, F. C. Villa María a Rufino, con fecha 25 de julio de 1899 escribe lo siguiente:

Desde algunos años me dedico personalmente a la cría de *mulas*, usando al efecto un caballo *retajado*, es decir, un caballo al cual se ha abierto el canal uretral por medio de una incisión, operación que saben practicar casi todos los peones de origen criollo y de cuyas resultas quedan intactos ambos testículos. Sin embargo, el caballo retajado no sirve para repuntar las yeguas, sino únicamente para calentarlas, pues éstas no se dejan acercar por el garañón, sin haber sido antes muy excitadas por el *retajado*. El garañón es un animal lastimoso, pues las yeguas coceando, lo maltratan de manera que, en la estación de la monta, no se encuentra garañón alguno que no tenga el pecho hecho girones, y si no se los cura con cuidado durante los meses cálidos de verano, frecuentemente se muere, porque las heridas se llenan en seguida de gusanos. En muchos lugares, se ha adoptado la costumbre de proveer los padrillos asnos de un *delantal* de cuero grueso para amortiguar los golpes.

La edad para *retajar* un caballo es la de tres a ocho años. La operación se hace de varios modos muy distintos. Yo tengo un viejo *retajado* que compré con una manada de yeguas; tiene en el canal uretral cuatro aberturas laterales, longitudinales; pero como en el corral mordía los animales de trabajo, tuve que hacerlo capar.

Hice retajar después un joven padrillo de tres años, y para ello, muy sencillamente, practicar una incisión en toda la extensión del canal desde la raíz; para acelerar la curación de la cicatriz, hice cauterizar la llaga con un fierro calentado al rojo, y en ocho días, estaba casi tan campante como antes. Yo no he oído decir nunca que animales hayan sucumbido a causa de la operación. La castración es peligrosa, cuando la estación no es favorable: por ejemplo, cuando sopla el viento o caen lluvias torrenciales, mueren muchos animales. De dónde proviene la costumbre del *retajo*, es más difícil averiguarlo; tal vez de España, donde la cría de mulas es muy antigua. Aquí en la provincia de Córdoba, como en todas partes donde se crían mulas, esta costumbre es muy difundida y la cría sin retajados daría muy mal resultado.

Don Teodoro Stuckert, conocido boticario y farmacéutico de la ciudad de Córdoba, con fechas 24 de julio y 7 de agosto de 1899, comunicó los datos siguientes:

Hay cuatro métodos del retajo:

1° Con un cuchillo bien afilado se corta el miembro transversalmente, en la parte media y se cauteriza la herida con un fierro incandescente;

2° Se practica la incisión longitudinal del canal uretral, desde su orificio hasta 10 centímetros ante su base, y se saca en el mismo sentido longitudinal una tira del canal. La herida se cauteriza con un fierro rojo, a fin de que quede abierta;

3° En el lado posterior de los testículos, exactamente en el medio de ambos, se practica una incisión de 10 a 15 centímetros en la piel, y se saca el miembro completamente por afuera y atrás, de manera que los testículos llegan a colgar ante el miembro; la cópula no puede realizarse;

4° Al lado inferior del glande, casi en su punta, se practica una corta incisión longitudinal y se extirpa el tejido correspondiente a lo largo de la incisión; la erección resulta, por consiguiente, insuficiente.

Don Enrique C. Glade, con fecha 22 de septiembre, me escribe lo siguiente:

En el norte de la provincia de Córdoba, la operación del retajo consiste simplemente en la amputación de la punta del pene, larga como de 3 a 4

pulgadas; o bien se parte la cabeza del mismo, en sentido transversal y en la misma profundidad, de modo que el pene presenta una hendidura horizontal que le da la forma de un pico abierto. Otros practican una incisión vertical, de manera que el pene al ensayar el coito, se abre algo a derecha e izquierda.

El señor Eduardo Fuchs, ocupado durante largos años con las faenas ganaderas en la campaña argentina, con fecha 10 de diciembre de 1899 y desde Witbank, Transvaal, escribe lo siguiente:

En el año 1885 organicé para los señores Koenigs, Günther y Compañía, Londres, la estancia La Alemania, estación Julio A. Roca (F. C. P.). La inundación me obligó a prescindir de la cría de vacunos en grande, porque el agua era tan amarga que dichos animales no la podían tomar, y, sin embargo, mis caballos la bebían sin disgusto y eran gordos y briosos. Pero en aquellos años la cría de caballos era poco productiva, mientras el precio de las mulas variaba entre 25 y 30 pesos, lo que me decidió a emprender esta última clase de negocio. Uno de mis vecinos, un cordobés llamado Sinibato Guevara, tenía una muy linda *manada de retajo* que le compré en la primavera de 1886. Se componía de un *burro de manada,* un *cojudo de retajo,* de veinte a veinte y tres yeguas, y treinta y cinco mulas de uno a tres años. Al poco tiempo murió el cojudo y tuve que tomar otro porque el campo estaba abierto. El mismo Guevara hizo la operación. Una vez echado al suelo y maneado el cojudo, se estiró el pene por afuera, asiéndose fuertemente su parte superior con la mano izquierda, de manera a hacer salir la uretra al exterior. Con un cuchillo ordinario, con punta de doble filo, se practicó una abertura en la parte posterior de la verga. La operación salió bien, aunque en los primeros tiempos el animal orinaba con dificultad. Estimulado por el aumento lisonjero de mi manada, pues casi cada yegua tenía un mulo, en la misma primavera emprendí no sólo la cría de mulas en gran escala, sino también la cría de asnos, especialmente para la cría de mulas. Con tal objeto recorrí las provincias de San Luis y La Rioja, de donde regresé a principios de diciembre con veinte y siete *burros de manada,* cincuenta *burras hembras* y dos *burros burreros.* En San Luis compré varias *manadas de retajo.* Asimismo, en los alrededores del Cerro del Moro, compré como mil quinientas yeguas, que todas fueron destinadas a la cría de mulas.

Según el método arriba descrito que yo mismo empleé tres veces, el resultado no es tan bueno como según otro método que he empleado más de cincuenta veces.

Para hacer la operación, una vez echado al suelo y maneado el cojudo,

se estira el pene por afuera y se le corta transversalmente como a un largo de mano de la corona. Con un fierro incandescente preparado de antemano, se cauteriza el borde de la herida lo suficiente para impedir la hemorragia. Esta operación para la cual se echa mano de un simple cuchillo de campo, no hace sufrir al animal y la he practicado en viejos cojudos de más de doce años, sin que estuviesen enfermos ni un solo día. Sin embargo, es preferible emplear para el retajo, animales jóvenes los más briosos. Para la operación, el operador se coloca detrás de la grupa, de manera que el animal no lo pueda lastimar.

Yo prefiero adoptar el último método, y haciendo uso de él, hasta 1891 en la estancia La Rhenania, estación Laboulaye, he obtenido los mejores resultados en la cría de mulas con doscientas yeguas más o menos, sobre todo cuando tenía a mi disposición garañones españoles que, sin embargo, hacía cubrir a mano.

El origen de la costumbre de retajar los cojudos tiene que buscarse en las regiones donde se hace la cría de caballos en grande, es decir, donde los animales quedan todo el año en campo libre y no se encierran durante la noche. En estas regiones, el padrillo no sólo está destinado a la reproducción, sino que es además *padre* de familia, es decir, tiene que mantener juntas sus yeguas. Como lo puede ver en la Argentina donde pastorean a veces diez o doce manadas en un solo potrero, el padrillo tiene que cuidar mucho a sus yeguas, sino, al poco tiempo, ya no tendría consigo ninguna o cuando menos muy pocas. Pero como se sabe por experiencia que el asno no *repunta,* es decir, no reune las yeguas, se le agrega un caballo cojudo. A éste le toca *repuntar* las yeguas y, en la primavera, calentar las que están alzadas, cosas que no puede hacer el garañón. Aquí en Sud África, en el Transvaal, donde se hace en grande la cría de caballos y mulas, y donde tuve la ocasión de hacer observaciones personales, la costumbre del retajo no existe. Aquí se larga sencillamente un garañón entre las yeguas ; siempre los hay pues nunca se los castra a los burros. A consecuencia de ello hay aquí también mulas que podrían más bien llamarse mulas de ocasión, aunque para la cría de mulas, el sistema argentino sería muy ventajoso.

A propósito de *burros burreros* y *burros de manada,* podrá aún decirse lo siguiente.

Se distingue el *burro burrero* del *burro de manada.* Mientras el primero tiene únicamente a su cargo la reproducción de su propia raza, el último está destinado sólo a la cría de mulas. Se procede de la manera siguiente : cuando en la primavera la burra ha parido un potro macho, se le saca la cría tan pronto como sea posible y se la da a una yegua que parió casi al mismo tiempo. Se mata la cría de la yegua y se endosa su piel al burrito

recién nacido. Como la yegua no conoce a su cría sino por el olor, adopta sin dificultad la cría ajena. Los asnos machos así criados con yeguas son, sin excepción, más tarde, excelentes padrillos para la reproducción. Yo mismo he tenido en el mismo alambrado asnos hembras y burros de manada, y no he observado nunca que jamás las hayan cubierto.

Don Pedro Estanguet, de Laboulaye, F. C. P., con fecha julio 20 de 1900 me comunica los siguientes datos, los únicos que recibí en idioma castellano y que van en su forma original :

Tengo en mi establecimiento « Santa Isabel » varias manadas de *retajo :* llamamos *manada de retajo* una punta de yeguas que tienen un caballo entero y retajado, a las cuales se echa un burro hechor para que las sirva. El objeto del caballo de retajo es puramente para que repunte y tenga juntas las manadas de yeguas y no para calentarlas, pues a su tiempo las yeguas solas se calientan y se dejan servir por el burro. La operación se efectúa con un simple cuchillo y sin reparar en la edad de él. Algunos practican la operación en la punta de la verga, pegando un tajo en cruz; en este caso queda el animal sin poder recoger la verga y adicionado; otros cortan la verga detrás de los testículos, descarnándola con esta operación. A la simple vista sólo sabe al que se le dice que el animal está *retajado,* pues al verlo no se conoce. Son pocos los que mueren de la operación, y más o menos al mes están sanos; se aniquilan algo los primeros días, pero no gran cosa. Se dejan los testículos, y practica la operación cualquier peón que la haya visto hacer una vez.

En noviembre de 1905 el conde Königsmarck, distinguido capitán del ejército alemán, encargado por su gobierno de comprar en la República Argentina mulas para el ejército alemán que operaba en aquella época en la colonia de África sudoccidental, vió en Río Cuarto, provincia de Córdoba, un caballo retajo, al que se había amputado la punta del pene: andaba con una manada de quince yeguas, las repuntaba y las calentaba, mientras que un burro macho desempeñó las funciones de reproductor. Dijo, además, que yeguas estériles más bien admiten al burro hechor que al padrillo de la propia especie, y que, por consiguiente, más fácil paren un potrillo mulo que caballar.

San Luis. — El señor Germán Weber, con fecha julio 24 de 1899, escribió la carta siguiente :

En el año 1896 me encontraba, como capataz, en una estancia situada a cuarenta leguas al sur de Villa Mercedes, en la Pampa. Un día visité una gran estancia conocida por la « Buena Esperanza », y en el corral vi lo siguiente : una manada de yeguas, en medio de las cuales había un burro hechor, y un caballo cojudo joven fué echado en dicho corral. El caballo fué enlazado y maneado, después de lo cual se estiró con mucha fuerza el miembro sexual afuera de su estuche. Entonces un hombre, sacando su cuchillo del bolsillo, cortó del miembro un pedazo como de ocho centímetros de largo. En seguida se derramó un líquido sobre la herida y el caballo así mutilado fué nuevamente echado entre la manada.

A mi pregunta contestaron que, a consecuencia de esta operación, el caballo ya no era propio para la reproducción, pero sí para repuntar, y, ante todo, calentar las yeguas para que pueda servirlas el hechor; a otra pregunta mía, me contestaron que frecuentemente muere el animal así operado, lo que se explica fácilmente.

Pampa Central. — El señor Arnoldo Gaertner, mayordomo de la estancia « San Máximo », estación Epupel, con fecha agosto 15 de 1899 remitió los siguientes datos :

Para obtener un *cojudo retajado* o *cojudo de retajo,* conozco tres métodos diferentes :

1º Incisión de la verga ;

2º Amputación de la parte anterior de la misma. Yo mismo he practicado una vez esta operación : eché el animal, estiré la verga afuera, la coloqué sobre un pedazo de madera y con un cuchillo bien afilado corté oblicuamente la parte anterior ; cautericé después la herida con fierro calentado al blanco. En catorce días el cojudo estuvo completamente sano, y ahora lo empleo para el trabajo, salvo los meses en que calienta las yeguas para un *hechor mular*. El caballo en cuestión tenía ocho años al momento de la operación y no ha estado jamás enfermo después.

Estas operaciones, 1ª y 2ª, las puede hacer cualquier hombre del campo que se haya ocupado de la cría de mulas y la haya visto hacer una vez, o bien haya sido un poco enseñado.

3º Aislamiento de la parte anterior de la verga por medio de una cinta de goma. Esta cinta sólidamente atada, produce la atrofia de la punta del miembro, cicatrizándola al mismo tiempo. Se tiene cuidado previamente de introducir en la uretra un caño de bronce o de latón.

He visto una sola vez practicar este método por un veterinario, nunca más.

Los caballos elegidos para el retajo deben ser buenos *repuntadores* y los mejores son los que han tenido ya una o varias manadas, por consiguiente animales de más de cinco años. Sin embargo, en cuanto a la operación la edad no significa nada ; no se toca a los testículos. El otoño es la mejor estación para retajar.

Buenos Aires. — Al principio del siglo XIX, el ilustre argentino don Juan Manuel de Rosas apuntó una especie de reglamento para la gente de la estancia que poseía en San Martín, en una época que el célebre dictador estaba dedicado todavía a los intereses del campo, gozando de la profunda calma que ofrecían y ofrecen los lugares solitarios y pintorescos de las campiñas argentinas: en sus ordenanzas, Rosas habla al mayordomo, al capataz, al peón, al gaucho, y se vale de las voces más usuales para ser entendido por el más humilde de entre ellos (del prefacio de la edición hecha por el doctor Adolfo Saldías).

De estos apuntes he tenido en mis manos seis ediciones (1), cada una con leves variantes y con diferente arreglo de los párrafos. Los títulos de cada edición son distintos y deben ser, por consiguiente, ficti-

(1) He aquí los títulos de cada una de esas ediciones en su orden de aparición :

I. *Administración de estancias y demás establecimientos pastoriles en la campaña de Buenos Aires.* Escrita por don Juan Manuel de Rosas en 1825, páginas 41, 48. Buenos Aires, 1856.

II. *Reglamento de estancias. Instrucciones para los ayudantes recorredores y capataces de las estancias que deberán observar y cumplir con puntualidad y delicadeza,* escritos por don Juan Manuel de Rosas en 1825. *El Investigador, correspondencia entre americanistas, literatos, educacionistas, curiosos, empleados, etc.*, II, página 301. Buenos Aires, 1881.

III *a. Instrucciones para los mayordomos o encargados de estancias, por don Juan Manuel de Rosas.* Con una nota preliminar por Adolfo Saldías (artículo publicado en *La Libertad*), páginas 32, 37. Buenos Aires, 1882. — No obstante de repetidos esfuerzos, no he podido hallar los correspondientes números de La Libertad y supongo que se trata de un error de imprenta, debiendo leerse *por,* en vez de *en* La Libertad. El doctor Saldías no se recordó más de este detalle. De todos modos, en el presente folleto, como también en su segunda edición (III *c*), faltan las siguientes partes, publicadas en forma de folletín :

III *b. Instrucciones para los encargados de las chacras, por Juan Manuel de Rozas, con una noticia preliminar por Adolfo Saldías.* Folletín de *La Libertad* (Buenos Aires), año X, número 2243 del 14 de noviembre hasta número 2246 del 17 de noviembre de 1882.

III *c. Instrucciones para los mayordomos o encargados de estancias, por don Juan*

cios. Como fecha de los apuntes encontramos el año de 1825, sólo el doctor Saldías indica 1819, pues en 1825, como nos dijo, Rosas estaba en comisiones de gobierno en Patagones. Las páginas donde se encuentran las pocas líneas que nos interesan para nuestra monografía, están indicadas al fin de cada cita. He aquí lo que dice Rosas:

Retajos. En cada marcación se señalarán, con la señal de la hacienda, dos potrillos en cada ciento que se hierren para retajos. Estos quedarán cojudos para retajarlos a los dos años, y éstos son fuera de los que deben quedar padres y de que ya hablé anteriormente.

Retajos y burros hechores. Sobre el modo y método con ellos deben hacerme frecuentes advertencias para acordar yo, y, además, el modo mejor de entablar las crías de mulas.

Don Carlos Lemée, en el comentario de la edición hecha por él, agrega:

Retajos. Los cercos de alambres estirados han venido a quitar mucho interés a este párrafo, aunque lo tiene todavía para los territorios nacionales.

Retajos y burros hechores. Este párrafo prueba bien que la cría de mulas en campos sin cercar ofrece grandes dificultades.

Don Carlos Lemée, autor de varias obras sobre agricultura y ganadería, reproduce en una de ellas (1) muchos párrafos de la edición primera de los apuntes de Rosas, y entre ellos, los transcritos por nosotros, los introduce con las siguientes palabras:

Teniendo un campo cercado es fácil organizar una manada de yeguas con un asno de padrillo para criar mulas, pero en los campos abiertos, es decir, en libertad, es difícil violentar la disposición natural de los animales que los lleva a unirse con los de su especie. Damos a continuación el sistema

Manuel de Rosas. Con una nota preliminar por Adolfo Saldías, 2ª edición, páginas 24, 28. Buenos Aires, 1908.

IV. *Instrucciones para la administración de estancias, por don Juan Manuel de Rosas.* Coordinadas y comentadas por Carlos Lemée, páginas 37, 89. La Plata, 1909 [en la carátula 1910].

(1) Lemée, *El estanciero. Instrucciones para la organización y dirección de un establecimiento de campo,* 2ª edición, páginas 167-170. Buenos Aires, 1888.

En la primera edición de esta obra, Buenos Aires, 1887, cuyo título es aumentado con la palabra *argentino* después de *estanciero,* falta el citado párrafo.

que se seguía entre nosotros cuando la cría de mulas era una industria próspera, y que no se había imaginado todavía de criar en campos.

Siguen ahora algunas ordenanzas de Rosas y don Carlos continúa:

Tal era el sistema que una larga experiencia había establecido entre nosotros. Las yeguas estaban bajo la guardia de padrillos *retajos*, los cuales siendo enteros, no permitían que otros padrillos las llevasen, sin que ellos, que habían sufrido la operación del retajo, pudiesen cubrirlas y las fecundaba el burro. Además, por el amamantamiento de burritos en yeguas y de potrillos en burras, se trataba de borrar en lo posible la línea divisoria que la naturaleza ha trazado entre las especies.

En la tercera edición de su libro (1), el autor ha variado algo las frases anteriores; dice al hablar de *la cría de mulas en campos abiertos*:

Teniendo un campo cerrado, es fácil organizar una manada de yeguas con un asno de padrillo para criar mulas, pero en campos abiertos es difícil violentar la disposición natural de los animales que los lleva á unirse con los de su especie. Cuando la cría de mulas era una industria próspera entre nosotros, y que no se había imaginado todavía de cerrar los campos, se entablaban manadas con un *padrillo retajo* y *burro hechor*. El padrillo, que era entero, conservaba las yeguas juntas, pero, siendo retajo, no podía encastar; mientras el burro las fecundaba á medida que entraban en celo. Además, con el amamantamiento de burritos en yeguas y de potrillos en burras, se trataba de borrar en lo posible la línea divisoria que la naturaleza ha trazado entre las especies. Así es que el burro hechor era amamantado desde chiquito con una yegua, para lo cual se mataba el potrillo y se cubría con su piel al burrito para que le tomase la yegua.

Las manadas destinadas a la cría de mulas se tenían siempre separadas de las de cría caballar, porque se cree que las mulas quitan los potrillos a las yeguas y las *aguachan*, es decir, que las dejan sin madre, puesto que ellas no pueden amamantarlos.

Termina el interesante párrafo con la transcripción de una parte del reglamento de Rosas.

(1) LEMÉE, *Curso de agricultura, tomo II: El estanciero. Instrucciones para la organización y dirección de un establecimiento de campo*, 3ª edición, páginas 360-361. La Plata, 1902.

El célebre poeta Hilario Ascasubi, al narrar los detalles de la estancia imaginaria « La Flor », situada cerca de Buenos Aires y modelo en aquellos tiempos que precedían á la independencia, también menciona la manada de retajo (1) :

« Luego, había tres corrales
de suficiente grandor :
dos para hacienda vacuna,
en los que sin opresión
cabía todo un *rodeo* (2)
mansito y resuperior.
Después, el tercer corral
tan sólo se destinó
para encerrar las manadas,
que eran una bendición,
mucho más la de *retajo* (3),
del esmero del patrón,
por la multitud de mulas
que esa manada le dió :
de modo que, año por año,
remitía una porción
para los pueblos de *arriba :*
tragín que lo enriqueció. »

El conocido hacendado señor Petersen, estancia « La Eudoquia », estación Vivoratá, ha oído sólo el término *retajado*, usual en el norte de la provincia de Buenos Aires.

La operación consiste en la incisión abajo en la base de la verga o en la amputación completa del pene. El retajado sirve en la cría de mulas para tener las yeguas bien reunidas.

El señor Carlos Mallo Schmitz, estancia « La Estela », estación Balsa, Ferrocarril Oeste, con fechas julio 22 y 27 de 1899, escribe lo siguiente :

(1) ASCASUBI, *Santos Vega etc.*, páginas 35-36.

(2) *Rodeo :* el conjunto de vacas, toros y becerros.

(3) *Manada de retajo :* las yeguas que paren y crían las mulas. [Notas de Ascasubi.]

El método de retajar, por medio de hender la uretra en su parte inferior cerca de la raíz, no parece ser de uso frecuente, aunque esté conocida entre nuestra gente ; pero hay otros dos métodos empleados más frecuentemente.

Uno de estos consiste en sacar de la punta del miembro en dirección vertical un pedazo de forma cónica (*a*), lo que impide la introducción, pues en un ensayo de cópula, dicha punta se abre en dos (*b*) y no puede entrar.



El otro método consiste en pasar a través de la punta un anillo de 8 á 10 centímetros de diámetro ; esta operación es muy sencilla y, por lo tanto, de uso frecuente (1).

La operación de retajar se practica principalmente en cojudos mal o imperfectamente castrados ; su objeto es, por un lado, de impedir la fecundación ; por otro lado, de calentar las yeguas, para ahorrar este trabajo al padrillo.

El éxito bueno o malo de estas operaciones depende naturalmente de su más o menos buena ejecución. La considero yo tan inofensiva como la castración, de que mueren sólo el 5 por ciento de los animales. No hay especialistas y cualquier galponero, conociendo su oficio, puede hacer estas operaciones.

El hacendado señor Miers, cabaña Lincoln, estación Conesa. Pergamino, a quien conocí en 1899, recomienda como mejor método operatorio, practicado también por él, la desviación de la verga tras una abertura artificial hecha en el perineo, así que la verga siempre quede

(1) Conviene recordar que antiguamente, en Europa, se infibuló á las yeguas para impedirles ser fecundadas por padrillos ordinarios ; véase el siguiente párrafo de Pauw (*Recherches philosophiques sur les Américains*, II, página 126, London, 1771) : « *Entre les animaux, il n'y a que les juments de bonne race qu'on infibule, quand on ne veut point qu'elles conçoivent ; et c'est ce qu'on nomme en termes propres : boucher les cavales. On se sert ordinairement, pour cette opération, d'un instrument de cuivre blanc qui a plusieurs pinces et plusieurs crochets, qu'on infère dans le vagin afin d'en boucher l'approche.* » En Alemania, según hemos oído decir, existe todavía entre los cazadores la costumbre de cerrar la *nuez* a las perras de raza fina, en la época del celo, por medio de un alambre.

algo afuera. Los demás métodos no son buenos : el pene partido por una incisión longitudinal en su parte anterior, se lastima fácilmente hasta sangrar en los ensayos de monta. y el anillo colgado en la punta salta de vez en cuando al entrar el pene en erección. El retajo sirve, según el citado caballero, sólo para la cría de mulas; la mejor época de operarlo, es el otoño, de abril a agosto y el tiempo no debe ser demasiado frío.

Don Enrique C. Glade, con fecha 22 de septiembre de 1899 me comunicó en una carta, que en el sur de la provincia de Buenos Aires la operación de retajar se practica de tal manera que se corta en el prepucio una abertura artificial, de la cual la verga sale colgando hacia abajo y verticalmente.

El señor B. Stinde, de la estancia « La Otomana », Necochea (F. C. S.), con fecha 20 de noviembre de 1899, remitió los datos siguientes :

El animal a operar se echa de lomo, en cuya posición se le hace mantener por unos peones para que no pueda moverse. Se estira entonces toda la verga despacio y sin esfuerzo, haciéndola salir de su estuche. Un peón sujeta fuertemente la verga así descubierta y el operador, con un bisturí, hace, tan cerca como posible del vientre, una corta incisión de forma óvala que penetra hasta el canal uretral. Sin embargo, esta incisión siempre debe ser bastante larga para que, en el acto de la cópula, pueda correr por ella rápida y completamente el semen del cojudo, sin poder llegar a la vagina de la yegua en celo.

La operación exige una mano muy práctica y un tiempo fresco a fin de que las moscas y los gusanos no echen a perder la herida. No he podido saber si tratan la incisión por medio de antisépticos. El animal operado sana al poco tiempo.

La edad de los animales no parece tener importancia ; sin embargo, es siempre preferible elegir un caballo que ya ha cubierto una manada de yeguas.

El animal cuya operación acabo de describir, era mantenido en la estancia La Esperanza (partido 9 de Julio, provincia de Buenos Aires) para secundar un cojudo importado.

Pero en las estancias modernas se emplean hoy según el modelo europeo, caballos de recelo para hallar las yeguas en celo, siendo los pequeños potreros un medio más seguro para tener juntas las manadas que los retajos ; éstos en las luchas con otros padrillos siempre pierden una u otra yegua en la época de celo, o dejan entrar, en su propia manada, yeguas de otras manadas.

Los retajos, en la época de los campos abiertos, debían protejer la manada de yeguas que conducían, contra la influencia de otros cojudos comunes; pero ahora, gracias a la cría racional de los caballos, en potreros bien alambrados esos animales son superfluos y desde mucho tiempo inútiles. Desde que salí de la estancia La Esperanza, en 1883, no he encontrado retajos ni en el noroeste, ni en el norte, ni en el sur de la provincia de Buenos Aires.

En la cría de mulas no he visto nunca emplear un solo retajo. La manada de yeguas destinada a esta cría es más bien conducida por un asno elegido al efecto. El asno recién nacido ha sido criado en la misma manada por una yegua cuyo potrillo fué muerto al nacer, endosándose su piel al pequeño asno. El asno defenderá su manada con mucho más celo y éxito contra los cojudos robadores que el caballo, sea *entero,* sea *retajo.*

Observo que la última frase de la carta que acabamos de traducir está en contradicción con las demás comunicaciones; pero coincide con lo que dice Concolodorcorvo, cuyas palabras citaremos más adelante; se trata talvez de diferentes razas asnales.

Actualmente, el retajo no es muy conocido en el país; hay muchos campesinos *criollazos* que nunca han oído hablar de él, y sólo de vez en cuando se oye el siguiente refrán, sumamente característico: *¡ El retajo calienta el agua y el burro hechor toma el mate !*

MÉTODO CIENTÍFICO DE LA OPERACIÓN

En la Facultad de agronomía y veterinaria de La Plata, que antes dependía de la provincia de Buenos Aires y desde 1906 forma parte de la Universidad nacional de La Plata, la operación de retajar por primera vez fué practicada científicamente por los profesores de cirugía veterinaria de aquel establecimiento.

El doctor Carlos Spegazzini, en 1899, me contó lo siguiente: El método popular de operar un caballo, consiste en hacer una incisión abajo en la base de la verga. Esta incisión se cicatriza y queda una fístula. El pene puede ser introducido en la vagina, como antes, pero como muchas veces en el acto de la monta no sale por completo fuera del prepucio y como la fístula queda así tapada por este último, la eyaculación se produce, como antes, del orificio natural de

la uretra y la yegua queda fecundada. Para evitar esta inconveniencia, en la Facultad de veterinaria de La Plata se hizo, como ensayo, una escisión de un pedazo del caño uretral, también en la base de la verga y en una extensión de 10 centímetros. La operación, agregó el señor Spegazzini, era difícil, porque era difícil sacar afuera la verga en su extensión total, y al fin, tampoco dió el resultado deseado: cuando el padrillo en la monta sólo introdujo la punta del pene, la yegua quedó fecundada.

Sin embargo, los ensayos de encontrar un método racional de operar, siguieron en la facultad platense.

El primer relato fué publicado por el doctor Julio Lejeune, el primero que, según un procedimiento nuevo ideado por el doctor Juan Chilotegui, practicó esta operación bajo puntos de vista quirúrgicos: reproducimos su artículo (1):

Esta operación, como se ha practicado hasta hoy en la República Argentina, es una operación bárbara, absolutamente primitiva y que en la mayoría de los casos no ha dado sino resultados negativos.

En la clínica de la Facultad practiqué dos veces la operación del retajo, según un procedimiento nuevo, ideado por el distinguido facultativo doctor don Juan Chilotegui.

Posición y sujeción del caballo. Lo mismo que para la castración (2).

Modo operatorio. Practicamos en la parte mediana de la región del perineo a partir de la arcada isquial y de arriba hacia abajo, una incisión de 8 centímetros de dimensión.

Esta solución de continuidad interesa la piel, la doble aponeurosis del perineo, el ligamento suspensor de la verga, el músculo bulbo cavernoso, una capa erectil bastante espesa (bulbo de la uretra). Así operado, ponemos a descubierto la uretra que disecamos y cortamos transversalmente en la parte inferior de la incisión practicada.

(1) Lejeune, *Revista clínica*, artículo *Operación del retajo. Revista de la Facultad de agronomía y veterinaria de La Plata*, III, página 446-547, 1897.

(2) Con respecto a este punto, el doctor Lejeune, en un artículo anterior (*Revista clínica*, artículo *Castración del caballo. Procedimiento empleado en la clínica de la Facultad. ibid.*, I, página 271, 1895), dice lo siguiente:

« Estando el animal acostado, limpiamos y desinfectamos las partes genitales por medio del bicloruro de mercurio al uno por mil.

« Todo lo que toca a la parte operada : las manos del operador, los instrumentos, las estopas, las cuerditas, las mordazas, son desinfectadas de la misma manera. »

A lo largo de la incisión, disecamos igualmente un pedazo de piel de 3 centímetros de ancho y 5 de largo, con el cual envolvimos la uretra a manera de una corbata. Operado de este modo, practicamos la operación de la autoplástica, con el objeto de enderezar la uretra a fin de que el chorro de orina o esperma, no venga a ensuciar las nalgas y corvejones del animal.

El trabajo de cicatrización duró tres semanas.

El caballo así operado puede introducir la verga en la vagina de la yegua, con toda facilidad, pero no puede fecundarla, puesto que la esperma cae al suelo.

En el mismo año el doctor Enrique Durrieu, ex alumno de la facultad, trata sistemáticamente de la cría del caballo (1), sin aportar investigaciones propias y sin relatar algo nuevo. Al fin del capítulo sobre la monta dice lo siguiente:

Es costumbre en muchas partes presentar a la yegua, para reconocer si está en celo o para apurar la llegada de éste, un semental cuyo pene ha sido cortado; éste se llama retajo. La operación que ha sufrido, tiene por objeto el impedir, aunque las monta, la introducción del miembro en la vagina y, por consiguiente, hace imposible la fecundación.

Generalmente, cuando las yeguas pasan su vida en el campo, se suelta con ellas el retajo, que es siempre un animal de poco valor, para que, buscando de cubrirlas, las haga entrar en celo más pronto.

Este procedimiento tiene sus ventajas, pero también sus graves inconvenientes.

Excitado el retajo por sus deseos nunca saciados, cocea las yeguas y las lastima; si éstas tienen su potrillo al pie, puede ser herido de gravedad.

Si se tuviera necesidad absoluta de apurar la llegada del celo, se podría emplear con más provecho, como retajo, un petiso, sobre todo si las yeguas son de alta estatura.

El doctor Heraclio Rivas, director del hospital de clínicas de la Facultad de agronomía y veterinaria de La Plata, se dedicó especialmente a la operación de retajar.

El doctor Chilotegui — me escribe — concibió la idea y conjuntamente con el doctor Lejeune y Beltrami operaron un caballo.

(1) Durrieu, *Cría del caballo*. Tesis presentada para optar al título de doctor en medicina veterinaria (Facultad de agronomía y veterinaria de La Plata), página 24. Buenos Aires, 1897.

El doctor Rivas es quien ha hecho las publicaciones y quien presentó en exposiciones rurales los retajos que se vendieron a muy buenos precios.

Las publicaciones aludidas son : una gran hoja de cartón con la litografía de un retajo en la acción de orinar acompañada de un artículo : *El retajo moderno, año 1904,* firmado por el doctor Heraclio Rivas. El mismo artículo, acompañado del mismo dibujo, en tamaño reducido, también fué impreso en una especie de tarjeta, doblada como las cartas postales, para ser remitido y entregado a los estancieros, chacareros, mayordomos, capataces, etc. La fotografía que representa el retajo en el momento de orinar, fué tomada después de inyectar al animal, por la fístula, gran cantidad de agua tibia hasta que se produjo la reacción natural ; el cambio en la posición del animal es muy característico. El artículo aludido es el siguiente :

EL RETAJO MODERNO

Llámase retajo a todo animal entero que haya sufrido una operación en los órganos genitales, con el objeto de que quede impedido para fecundar las hembras durante el acto del coito. Es un individuo que no tiene más misión que la de enardecer los deseos venéreos.

En la campaña se emplean varios procedimientos operatorios para retajar y todos ellos tienen por objeto evitar el acto del coito, sea desviando la verga a través de un ojal hecho en el forro, sea partiendo el glande.

Todos ellos tienen enormes desventajas y puede en ciertas circunstancias obtenerse *producto del mismo retajo*. Veamos cuáles son sus inconvenientes.

El retajo jamás puede satisfacer su necesidad orgánica, recibiendo en cambio golpes y patadas de las hembras que aun no se encuentran en completo calor.

En vista de la imposibilidad material, permanente, y de las brutales caricias que recibe, concluye por abandonar la empresa y termina al fin de poco tiempo por ser igual a un caballo castrado.

Por la extrema excitación, frecuentemente eyacula, mojando con el semen las partes circunvecinas de la vulva.

El inconveniente gravísimo que puede sobrevenir al ser irrigados de tal modo los órganos genitales de la hembra con el licor fecundante, es de resultados económicos desastrosos. Ese licor que baña los órganos externos, puede ser arrastrado al interior de la vagina por el pene del padrillo, y sus esper-

matozoides ganar muy bien la carrera (permítase la palabra) que efectúan hacia el óvulo, fecundarlo y obtener por lo tanto un producto hijo del retajo.

Por el *actual procedimiento* todas estas ventajas se han subsanado favorablemente. El retajo puede efectuar el acto sin ningún inconveniente y quedar completamente satisfecho.

El esperma no puede jamás llegar al contacto de la hembra, puesto que es evacuado por la falsa vía situada debajo del ano.

Desaparece por lo tanto, la menor posibilidad de que pueda concebir.

El individuo conserva siempre su energía y es el verdadero guardián que no permite la presencia de ningún otro entero en la manada.

No hay peón ni mejor vigilante que este retajo encelado, para garantir la *fidelidad* de sus hembras.

Algo más tarde otro ex alumno de la facultad, el doctor Arturo J. Livingston, describió en su tesis (1), entre otras cosas, la operación del *retajo,* cuyo nombre substituyó, con razón, con el de *uretrectomía del doctor Rivas.* Los párrafos de su trabajo que se ocupan de nuestra materia, son los siguientes:

URETRECTOMÍA DEL DOCTOR RIVAS

Denomino así una operación efectuada por el doctor Heraclio Rivas en esta facultad y que tiene por objeto permitir a ciertos animales gozar de sus instintos genésicos sin fecundar, pero sí preparar las hembras a recibir el padrillo cuyo valor conviene conservar, impidiendo su desgaste prematuro y los accidentes que pueden sobrevenir cuando la hembra no está dispuesta a recibir las caricias del macho ; es decir, viene a substituír lo que, en términos comunes. aquí llamamos *retajo,* nombre impropio que sólo expresa « cortar en redondo ».

Me fundo para adoptar este título, en la clasificación que siempre hemos seguido en medicina operatoria, en todo aquello relativo a corte o extracción de un órgano. Así decimos *neurotomía* cuando solamente practicamos la incisión del nervio, quedándonos la seguridad de que, pasado un tiempo más o menos largo, se restablezca su función por unión de las dos extremidades.

(1) LIVINGSTON, *Policlínica veterinaria.* Tesis presentada para optar al título de doctor en medicina veterinaria (Facultad de agronomía y veterinaria, Universidad nacional de La Plata), páginas 49-52. Buenos Aires, 1906.

Decimos, en cambio, *neurectomía* cuando extraemos una parte del nervio, dejando sólo una remota probabilidad de regeneración, casi perdida en lo imposible. Llamamos *uretrotomía* la incisión del canal de la uretra, cuya cicatrización es fácil y su restablecimiento completo ; puedo entonces denominar *uretrectomía* una operación que imposibilita la cicatrización del corte efectuado y que tiene precisamente por objeto impedir se llene la función normalmente, incindiendo la uretra y *extrayéndola* hasta los labios de la herida cutánea para luego suturarla con ella, formando así un conducto artificial.

Esta *uretrectomía,* practicada ya varias veces en el equino por el doctor Rivas, siempre con felices resultados, fué efectuada el 8 de enero del corriente, por primera vez, en un ternero colorado de un año. Se tropezó con algunas dificultades, debidas a las diferencias entre la constitución anatómica del equino y bovino en la región perineal, punto de la operación.

Resultado : Satisfactorio.

Salud del ternero (enero 30/900) : Muy buena.

Manual operatorio

Opérese sobre el animal acostado.

Desvíese la cola hacia un lado.

Hágase antisepsia rigurosa del punto de elección.

Instrumentos. Bisturí derecho, sonda acanalada, separador, pinzas, sonda uretral, erinas.

Sitio de elección. En el equino, parte superior del periné al nivel de la curvatura de la uretra.

En el ternero se practicó a doce centímetros hacia abajo del orificio anal.

Técnica, primer tiempo. Se introduce en el pene la sonda uretral hasta que se note la prominencia de ésta en el punto de elección. (Este tiempo no se efectúa en el bovino.)

Segundo tiempo. Incisión de las capas que recubren la uretra : 1° La piel, en el sentido del canal sobre un largo de seis centímetros, exactamente en la línea mediana ; 2° la doble aponeurosis del periné ; 3° los ligamentos suspensores de la verga ; 4° el músculo bulbo cavernoso ; 5° la envoltura eréctil o capa bulbosa del conducto ; 6° el canal de la uretra (1).

Todos estos tejidos son más desarrollados en el bovino que en el equino, menos el canal de la uretra que, al contrario, es más pequeño, lo que hace

(1) En el equino se corta el canal directamente sobre la sonda. En el bovino se hace una pequeña punción y se introduce por ésta la sonda acanalada incindiéndose sobre ella.

difícil la disección del conducto en el tercer tiempo de la operación, así como complica por la mayor profundidad en que se encuentra éste para efectuar el cuarto.

Tercer tiempo. Disección y levantamiento de la uretra. Si se opera en el equino, retírese la sonda de la uretra y con una pinza tómese los bordes del canal, diséquese los tejidos que lo circunscriben, ayudado en este tiempo por un operador que lo irá levantando con las erinas.

Separada la uretra, se hace un corte en V de ésta en el *ángulo inferior de la incisión, levantándose en esta forma el canal para proceder al*

Cuarto tiempo. Sutura de la uretra a la piel. Se toma la uretra con una pinza y se la lleva hasta el ángulo inferior de la incisión, efectuándose allí el primer punto de sutura, continuándose en seguida con los laterales.

Practicada en esta forma la operación, queda imposibilitada toda relación entre las dos partes del canal, saliendo el esperma por este nuevo orificio en el acto de la copulación, como corre la orina en el de la micción (1).

Cuidados consecutivos. Los primeros días que siguen a la operación, el animal orina por el orificio artificial, pero se moja la cara interna de los muslos y piernas, depilándose estas regiones por la acción cáustica del líquido. Se salva este inconveniente aplicando en esta regiones, después de la antisepsia del punto operado, una capa diaria de vaselina creolinada.

A los pocos días el animal toma una posición análoga a la de la hembra, en el momento de expulsar sus orinas, haciendo entonces innecesaria la aplicación del emoliente.

Gracias a la amabilidad de mi distinguido amigo doctor Heraclio Rivas, he asistido dos veces a la operación del retajo, la última vez el 30 de abril de 1906, y en esta oportunidad el señor C. Bruch tuvo la gentileza de tomar fotografías que corresponden a los diferentes tiempos de la operación. He aquí mis apuntes que explican la operación:

Se arrolla la cola del animal y se la ladea atándola a la cincha por medio de una correa. Se ata el animal sobre la mesa de operación sin narcotizarlo; se lava bien con jabón la uretra y las regiones peri y subanal; se afeita por completo esta última región y se la desinfecta con sublimado; hecho esto, el mismo operador, después de desinfectarse previamente con sumo cuidado, pinta esta misma región con tintura de yodo y unta con la misma los pelos de los alrededores en una anchura de mano.

(1) ¿ Podría practicarse esta operación en la especie humana con el fin de impedir la transmisión de ciertas enfermedades hereditarias ?

Un ayudante estira entonces el pene afuera en una longitud de diez centímetros poco más o menos e introduce la sonda untada con vaselina, hasta que el operador, tanteando con los dedos de la mano derecha, sienta la punta de la sonda bajo la piel debajo del ano.

Un peón estira entonces las dos nalgas hacia arriba, y como a seis centímetros debajo del ano, el operador principia una incisión de seis a siete centímetros de largo, a lo largo de la sutura *(raphe)*, lo que da lugar a una pérdida de sangre muy reducida. Se refresca igualmente la superficie de la piel al lado de la incisión, lo que facilita la tardía reunión con la uretra.

Finalmente se practica en la misma uretra una incisión de un centímetro de largo a lo largo de la punta de la sonda, hasta que ésta quede a descubierto.

Se retira entonces la sonda y se introduce un dedo en la uretra en dirección proximal.

La parte de la uretra en que se ha introducido el dedo, se aisla entonces por todos lados, cortándosela en seguida transversalmente ; la extremidad distal de la uretra se retira en seguida por su propia elasticidad y queda abandonada a su suerte. La extremidad proximal, que antes había sido hendida longitudinalmente en una longitud de un centímetro, es estirada entonces hacia afuera y cosida con el borde externo ya anteriormente refrescado de la piel.

La sutura debe hacerse con sumo cuidado : el peón encargado de estirar las nalgas hacia arriba, debe prestar atención y soltarlas al momento requerido. No se debe dejar subsistir ningún coágulo de sangre entre los bordes de la herida.

Al cabo de cuatro o cinco días se hace al animal una inyección antitetánica, o bien se salpica la herida con suero antitetánico pulverizado. Hasta ahora, ningún animal ha sido atacado de tétano.

Así, pues, la continuidad de la uretra está interrumpida por la operación, y tanto la orina como el esperma no pueden correr sino por la fístula artificial.

Un animal operado varios años ha, no parecía sufrir la menor incomodidad.

ORIGEN DEL RETAJO

El origen de la costumbre curiosa que forma el tema de la presente monografía folklórica, queda sin solución directa. Pero tomando en consideración que este uso actualmente sólo se encuentra en países latinoamericanos, desde Méjico hasta el Plata, donde en parte ya ha desaparecido, para extinguirse muy pronto del todo, no dudamos que sea originario de la península ibérica. Como ya hemos dicho, no dis-

ponemos de una comprobación *directa* y también queda la suposición que un párrafo que indicaremos con bastardilla y que se halla en la descripción de un viaje desde Buenos Aires hasta Lima en 1773, hecho por un anónimo (1), debe referirse a la costumbre de retajar un padrillo para la ayuda del burro hechor:

Para concluír un asunto que interesa tanto a los comerciantes que más estimo entre los traginantes, voy a dar una razón al público ignorante en estas materias del origen y propagación de tanta multitud de mulas que nacen en las pampas de Buenos Aires de madres yeguas. Éstas, naturalmente, se juntan al caballo, como animal de su esfera, como las burras a los asnos, que se pueden considerar como a dos especies distintas, que crió Dios y entraron en el arca de Noé. Considerando los hombres, por una casualidad, que de burro y de yeguas salía una especie de monstruo infecundo, pero que al mismo tiempo era útil para el trabajo por su resistencia, procuraron aumentarle; pero viendo al mismo tiempo alguna repugnancia en recibir las yeguas al pollino, y mucho más en criar y mantener la mula o macho, resolvieron encerrar la yegua, antes de su parto, en una caballeriza obscura y luego de haber parido, desollaron el caballito y con su piel vistieron un burro recién nacido, que introdujeron a la yegua para que lo criase sin repugnancia. El jumentillo, necesitado de alimento, se arrimó a la yegua, y ésta, creyendo que es su hijo, por los efluvios de la piel, le va criando en aquella obscuridad, hasta que a pocos días se le quita la piel al asnillo, porque no lo mortifique más, y dando luz a la caballeriza adopta la yegua al jumentillo, y éste tiene por madre a la yegua, de que no se aparta aunque le agasaje la que le parió.

Así se van aumentando esta especie de hechores hasta tener el número suficiente para el de yeguas. *En la España europea se valen de artificios, que no conviene explicar, para que los hechores cubran las yeguas,* pero esta diligencia nace de que hay muchos criadores de corto número de yeguas, y cada uno procura que no se atrasen los partos. En las pampas de Buenos Aires hay pocos criadores con muchas yeguas cada uno, y por esta razón pierden muchas crías, por falta de *comadrones* y otras asistencias. Los *burros* que llaman *hechores,* son tan celosos que defienden su manada y no permiten, pena de la vida, introducirse en ella caballo alguno capaz de engendrar, y sólo dan cuartel a los eunucos, como lo ejecuta el *Gran Señor,*

(1) CONCOLORCORVO, *El Lazarillo de ciegos caminantes desde Buenos Aires hasta Lima, 1773.* Biblioteca de la Junta de historia y numismática americana, IV, páginas 111 y siguientes. Buenos Aires, 1908.

y otros, en sus *serrallos*. Los tigres son los animales más temibles de los caballos y mulas; pero el burro padre se le presenta con denuedo, y no pudiendo, por su torpeza y poca agilidad, defenderse con sus fuertes armas, que son los dientes, se deja montar sobre su lomo al tigre, y después de verle afianzado con sus garras, se arroja al suelo revolcándose hasta romperle su delicado espinazo, y después le hace pedazos con sus fuertes dientes, sin acobardarse ni hacer juicio de las heridas que recibió. Finalmente, el burro, que parece en la pampa un animal estólido y sin más movimiento que el de la generación, defiende su manada o el número de yeguas mejor que el más brioso caballo. Desprecia las hembras de su especie, porque las tiene por inferiores a las yeguas. Éstas le aman por todas las circunstancias, que concurren en la brutalidad.

Las mulas y machos se acomodan desde su tierna edad al vientre, y así corren tras un caballo, potro o yegua, despreciando a sus padres, por lo que salen de las pampas de edad de dos años, siguiendo la caballada como unas ovejas, espantándose solamente de cualquier objeto ridículo, pero las sujetan fácilmente los peones, hasta llegar a los potreros de Córdoba. En éstos ya se sueltan libremente, y cada punta o pelotón se juntan con uno o dos caballos capones, o ya sean yeguas, que le es indiferente, y hacen una especie de ranchos, para comer y beber. Cuando salen de esta invernada, ya se hallan robustas y briosas, y dan principios a la segunda jornada, hasta Salta, entre dos espesos montes, que sólo ofrecen unas estrechas veredas que salen en línea recta al camino, y otras transversales a algunas aguadas, y para detenerlas de estos extravíos es preciso que los peones anden muy diligentes, sin más luces que las opacas de sus huellas.

Este ganado tierno es tan curioso, que todo cuanto percibe quiere registrar, y ve con una atención y simplicidad notables. Una carreta parada, una tienda de campaña, una mula o caballo, son para ellas, al parecer, objetos de gran complacencia, pero esto solamente sucede a las más briosas y gordas, que se adelantan a las demás, y muchas veces, si no las espantaran a propósito, se quedarían horas enteras embobadas; pero lo propio es querer halagarlas, pasándoles la mano por la crin o lomo, que dan unos brincos y corcovos hasta colocarse en la retaguardia de la tropa, volviendo a avanzarse para tener lugar de hacer nuevas especulaciones. El resto de la tropa y la vanguardia siempre caminan a trote largo, y como van unidas y arreadas siempre de los peones, no tienen lugar a distraerse. Las primeras se pueden comparar a los batidores de campaña, que van abriendo las marchas; pero si por desgracia divisan un tigre, que es el objeto más horroroso para ellas, siempre retroceden, y llevan tras sí el resto del ejército, que se divide en pelotones por los caminos y veredas, a toda carrera,

hasta salir del susto, que regularmente no sucede hasta que no se fatiga.

Para asegurar y contener este regimiento, compuesto de dos batallones de a mil mulas cada uno, en espeso monte, es mucho lo que trabajan diez y seis caballos ligeros, y es preciso que cada peón o dos sigan una compañía, porque todos se desparraman, aunque sigan el propio rumbo, bajo de un ángulo. La fortuna consiste en que cada punta o pelotón va siempre unido, hasta perder el primer ímpetu; pero si, por desgracia, algunos de estos bárbaros destacamentos, por más fogoso y robusto, se dilata más y pierde las fuerzas en sitio distante del agua, suele perecer, porque cansado, no procura más que buscar las sombras de los árboles, y no la desamparan hasta que se refrescan con la noche o se debilitan tanto con el extravagante ejercicio y la sed, que se dejan morir para descansar. Un dueño de tropa o fletador, en este conflicto, se considera perdido. Los peones cansados y sus caballos casi rendidos, pasan al cabo de dos días al sitio o real en que consideran la caballada y los víveres. En él remudan el caballo y tomando un trozo de carne cruda, vuelven a la ensenada o paraje adonde dejaron las mulas que cada uno recogió, y vuelven a registrar la circunferencia de aquellos montes para recoger algunas mulas que se hayan desparramado.

El capataz y ayudantes, en este rudo trabajo, llevan la mayor parte, porque registran todos los puestos. Cuentan el número de mulas y dan providencia para que se busquen las que faltan y unirlas a un cuerpo para continuar la marcha. En esta milicia no se castigan a los soldados, ni hay más bando que el que se promulga contra los oficiales, pero éstos se descargan con los jefes, que son capataz y ayudante, que ponen a su cargo unos bisoños incorregibles. Entre otras extravagancias, o llámense locuras, de las mulas bisoñas, es digna de consideración la que voy a proponer, y que no podrán resolver acaso los mejores naturalistas y físicos. Caminan estas mulas en tropas de dos mil veinte o treinta leguas, sin agua, a trote largo, en que la sed es el mayor enemigo. Se encuentra un arroyo capaz de refrigerar y apagar la sed en pocas horas a cincuenta mil caballos y a muchos más, y entrando en él por puntas, destacamentos o compañías, dos mil mulas sedientas, es muy rara la que la bebe, y sólo gastan el tiempo en enturbiar el agua con escarceos, bramando y pisando el arroyo, aguas arriba y abajo. Si hay otro mayor a corta distancia, procuran los peones arrear la tropa precipitadamente, para que no se detenga en el primero, y dejándola descansar algún tiempo, dan lugar a que ella misma beba a su arbitrio. Fuera asunto prolijo referir todas las extravagancias de las mulas tiernas, y que llaman chúcaras en estas provincias, y así paso a referir el modo que tienen los tucumanos de amansarlas, luego que salen de la quebrada de Queta, y el opuesto que tienen los indios de las provincias que rigurosamente llaman del Perú, contándose

desde los Chichas a los Guarochiries, y provincias transversales de la sierra.

Antes de referir éste, me parece conveniente decir que a las mulas en cuestión no se les ha tocado, ni aún con la mano, en el pelo del vestido que les dió la naturaleza, hasta la referida tablada de Queta. Cuando las presentan los vendedores en los corrales del valle de Lerma, próximo a la ciudad de Salta, se consideran por desechos, que así dicen al ganado en general defectuoso, todas las mulas blancas o tordillas; los machos que por olvido no se caparon y todas aquellas mulas que por contigencia se lazaron, porque estos animales briosos se arrojan contra el suelo con violencia y se reputan por estropeados. Acontece esto de la duda que ponen los capataces del comprador, de si un macho es capado o no, y al echar el lazo el peón para apartarle, o a alguna mula que llaman de desecho, suele caer en una de las mejores, y ésta se considera por tal.

Luego que se llega a la referida quebrada de Queta se despide la caballada y empieza a servir el mansaje; pero como éste no alcanza para todas las faenas, se da principio a enlazar las mulas más robustas por su corpulencia y brío, y el peón está obligado a montar la que enlazare y presentare al capataz o ayudante, sin repugnancia. Esta mula hace una resistencia extraordinaria, pero la sujetan echándole otro lazo al pie, y al tiempo de querer brincar, la cortan en el aire y la abaten al suelo con violencia, y antes que vuelva en sí aquel furioso animal le amarran de pies y manos, y sujetándole la cabeza con un fuerte acial le ponen su jaquimón y ensillan, haciéndole por la barriga con la cincha una especie de cintura que casi le impide el resuello. En este intermedio da la pobre bestia varias cabezadas en el suelo con que se lastima ojos y dientes, hasta arrojar sangre. En esta postura brama como un toro, y para quitar las ligaduras de pies y manos le dejan otro cabestro al pie, largo e igual al que tiene colgado del jaquimón. Así que la bestia se ve libre, se levanta del suelo con violencia, y como está sujeta de los dos cabestros, y no puede huir, da unos formidables corcovos, y cuando está más descuidada vuelven a arrojarla contra el suelo sin poner los pies en él, repitiéndose esta inhumanidad hasta que la consideran cansada, que le quitan el cabestro del pie, y tapándole los ojos monta en ella un peón, afianzado de las orejas, y otro la detiene los primeros impulsos del cabestro, que queda afianzado en la argolla de hierro que pende del jaquimón, pero sin embargo del tormento que padeció aquel animal, empieza a dar unos corcovos y bramidos parecidos a los de un toro herido y acosado de perros de presa.

Si el pobre animal quiere huír para desahogarse y sacudir la impertinente carga, le detiene el peón con el cabestro, torciéndole la cabeza y el pescuezo, que ellos, con mucha propiedad, llaman quebrárseles. Hay mula que en este estado acomete al peón que la detiene, como lo pudiera hacer un toro bravo.

El que está montado, además de afianzarse de las orejas, se sujeta con las espuelas, que es otro martirio aparte, y dicen ellos que cada uno se defiende con sus uñas. Por fin la pobre bestia se llega a atontar, toda ensangrentada y cubierta de polvo y sudor, y entonces desprende las espuelas el jinete. Le deja libre las orejas y tomando las riendas del jaquimón y suelto el dilatado cabestro, deja la mula para que camine a su arbitrio. Ya da vueltas en torno, ya se dirige a un precipicio o acomete a un elevado y peñascoso cerro; pero el peón la va llamando a fuertes tirones, sobre la derecha o izquierda, y de cuando en cuando le mete las *nazarenas*, que así llaman a sus monstruosas espuelas, hasta que la mula, cogiendo el camino real, alcanza a la tropa, que ya desde Queta camina a paso lento. El capataz o ayudante reconoce si está bien sobada la mula. Este término *soba* significa comúnmente en este reino un castigo extraordinario. Si se halla la mula todavía con algún espíritu, mandan al peón que la saque a la primera ensenada y la haga escaramucear. El afligido animal no sabe más que correr y saltar, y para volverle sobre la izquierda le tiran fuertemente con la rienda del cabezón y con la mano derecha le dan tan fuertes porrazos en las quijadas hasta que inclinan el hocico y le pega al arzón de la silla, y en esta postura le hacen dar una docena de vueltas sobre la izquierda, ejecutando lo mismo, para que se deshaga, sobre la derecha. Brama la mula o macho, y luego que le aflojan la falsa rienda, corre ciegamente por cuestas y barrancos, y muchas veces se arroja al suelo desesperada, y si se descuida el fuerte ginete, que rara vez acontece, le rompe una pierna o le estropea un pie, que refieren por gran gloria y manifiestan, como los soldados las cicatrices de las estocadas y balas que recibieron en la campaña, en defensa de su patria.

Bien puede ser que por la delicadeza del asunto no encontramos mención de él en las leyes de la antigua España, que tan detenidamente se ocupan de la cría del caballo y de la mula. La *Novísima recopilación* contiene 155 prescripciones sobre esta materia; la tendencia general era, al parecer, limitar el cruzamiento entre caballo y asno y fomentar la cría de caballos de raza fina. Un extracto de los números 51 a 61 del índice alfabético nos informa sobre el uso del garañón en la manera siguiente:

Se prohibe tener garañones del Tajo allá hacia la Andalucía y se mandan echar a las yeguas caballos de buena casta, escogidos por la justicia y veedores de los concejos (1462, 1492 y 1499); más tarde (1562), se extiende la prohibición a los pueblos de aquende el Tajo comprendidos en los puertos de Guadarrama, la Fonfria y su cordillera, hacia el reino de Toledo

y Extremadura hasta ciudad Rodrigo, con aumento de penas y declaración de su aplicación. En el reino de Toledo se prohibe (1669) el uso del garañón, debiendo observarse todo lo demás mandado para Castilla, y se lo prohibe (1789) en las provincias destinadas a casta fina, salvo el privilegio en contrario de los hortelanos de la huerta de Murcia. Se permite continuar usando de él en las provincias de la Mancha y demás de las dos Castillas, echando siempre la tercera parte de yeguas de vientre al caballo, y siendo éste y aquéllas de las calidades de la ley. En otra ley (1799) se indica el número de yeguas que ha de destinarse al natural donde estuviere permitido el garañón, y las dichas yeguas han de ser de las calidades correspondientes y sin guardar el hueco permitido en las provincias destinadas a la casta fina; se previene también (1802 y 1803) que dicha tercera parte destinada al natural ha de ser de las mejores yeguas, sin que basten sean de las calidades de ordenanza, quedando las demás para el garañón. En las provincias destinadas al garañón se permite (1802 y 1803) la libre venta de las crías, pero se prohibe la introducción de yeguas y potrancas en las que usan de la casta fina.

Puede ser, sin embargo, que el « caballo de rezelo », mencionado en dos párrafos de la *Novísima,* es identico al retajo, aunque no esté indicada operación alguna. El título XXIX del libro VII se ocupa de la cría de mulas y caballos y de los privilegios de sus criadores, y dos veces se habla del « caballo de rezelo » :

« En cada parada con destino a la generación de caballos haya precisamente dos, el uno andaluz para el acto, y el otro, aunque no lo sea, para que sirva de rezelo. » (Art. 6°, ley 6, título 29, libro 7; real cédula de 21 de febrero de 1750.)

En el capítulo III de la orden circular de la real junta de caballería de 20 de noviembre de 1799 se previno que la obligación, impuesta a todo el que tenga garañón de monta, de tener al mismo tiempo caballo padre, y que si tuviese más de un garañón, haya de tener por cada dos de esta especie un caballo padre, se debe entender de las calidades correspondientes para el ejercicio de la monta de yeguas, sin perjuicio de otro que mantienen con el nombre de caballo de rezelo; cuyo particular se encarga a las justicias bajo la multa de 50 ducados por primera vez. (Nota 4, ley 9, título 29, libro 9.)

Actualmente, en la península ibérica la costumbre de retajar parece haber completamente desaparecido y todas mis investigaciones han dado un resultado negativo.

El doctor Leo Anderlind, por intermedio del distinguido arabista

de la universidad de Estraburgo, Julio Euting, con fecha octubre 18 de 1900, me comunicó lo siguiente:

Del bárbaro sistema usado por los criadores de caballos y que consiste en mutilar los órganos de la generación en los animales machos, no he sabido nada. Al contrario, recuerdo haber leído que, en la cría de mulas, se presenta a la yegua para calentarla antes de que la sirva el asno padrillo, un caballo entero práctico; que, una vez obtenido este resultado, se tapa los ojos a la yegua y se la hace montar por el asno. Por otro lado, cuando viaje por Andalucía, procuraré conseguir datos sobre el asunto.

A la vuelta de España, adonde fué para dedicarse a estudios de agricultura y ganadería, el doctor Anderlind, con fecha 30 de julio de 1901 comunicó que sus investigaciones hechas en Zaragoza, han dado un resultado absolutamente negativo.

Negativo era también el informe que me fué remitido, por intermedio del consulado general de Alemania en Madrid, por la Escuela especial de veterinaria de la capital española, fecha 11 de agosto de 1903, y que dice como sigue:

El catedrático de cirugía de esta escuela, don Dalmacio García e Izcara, ilustrado y competente operador, dice que no conoce ni ha aprendido ni enseña ni se practica ni tiene noticia de que se haya practicado en España la mencionada operación, ni de ella hablan los libros más antiguos de albeitería y de veterinaria, ni los textos y periódicos de esta carrera.

Así debe ser porque el diccionario de nuestra lengua aplica la palabra *retajar*, por acepción moderna, a *cortar en redondo alguna cosa*, y por acepción anticuada, a *circundar* o cortar alrededor la parte de la película (prepucio) que cubre el extremo del miembro viril.

Contestada así la consulta sobre esta operación, diré a V. E. ahora, como catedrático que soy de zootécnica y por lo que atañe a las costumbres análogas a que con el fin de esta operación se refiere el señor Lehmann, que me explico también la carencia de antecedentes respecto a esta operación, por el medio de que en España, como en Francia, de entre los pueblos latinos de Europa, es costumbre para excitar a las yeguas y para averiguar las que se hallan en celo o momento oportuno para la monta y fecundación subsiguiente, recurrir a un caballo ardiente, entero y de poco valor llamado *recelo, recelador* o *semental de ensayo* o *de prueba*, que es aceptado, solicitado y aun seguido por las yeguas en celo y substituído en seguida por el *semental de salto* o *cubrición* en la *monta a mano, a lonja* o *a manta* dirigida y presenciada por el ganadero.

En este nuestro país, para que el recelo no enferme por reiteradas excitaciones no satisfechas, se le deja montar burras viejas o insignificantes o yeguas estériles.

Para concluír, el caballo recelador en España no fecunda a las yeguas: no hace más que servir para estimular el celo de las yeguas y revelar las yeguas que están en celo que dejan aproximarse al recelador o se disponen a ser cubiertas por el recelador para ser montadas, acreditando, demostrando el celo de estas yeguas cuyo estado indica el tiempo en que el óvulo es accesible al espermatozoide, que es el momento de la *postura*, garantizando la fecundación.

Según todo esto, el caballo retajado de la República Argentina puede ser útil también para designar las yeguas en celo; pero opino que no es utilizable para estimular a las yeguas que no estén en celo y que se defienden siempre de las acometidas de un modo que cual el caballo retajado intenta cubrirlas o sellarlas.

Y apelando en España al caballo recelo para excitar a las yeguas al celo o comprobar el celo de las yeguas, nada más que aproximándolo, se comprende que no se practique ni haya necesidad de practicar ni de enseñar la operación del *retajo* o del *retajado* del caballo.

Fracasada así la suposición de hallar hoy en día retajos en España, creía posible encontrar algo en Arabia, en Persia y en la India, y me puse en comunicación con los personajes más competentes en materias que se refieren a los países citados, pero sus informes eran negativos y negativas quedaron también mis propias investigaciones bibliográficas. Sospechosos son sin embargo los datos siguientes.

El general Daumas, en su libro sobre los caballos del Sahara (1), cita como afrodisíaco (para excitar el celo de la yegua) solamente la práctica siguiente: se la manda al pastoreo en compañía de un potro vivaracho que para jugar con ella, la muerde, la excita y, de tal manera, la prepara para el padrillo. Dice además Daumas que se destina al burro hechor sólo yeguas al parecer estériles; parirán mulas y concebirán después también por un padrillo caballar (2). Para hacer desaparecer la esterilidad de una yegua, también le aplican en la matriz,

(1) Daumas, *Die Pferde der Sahara. Deutsche Uebersetzung*, páginas 32-33. Berlín, 1853.

(2) Recuérdese el manejo análogo usual en Córdoba (República Argentina), página 196 del presente trabajo.

una bala de plomo, la que después se encuentra, según la creencia de los árabes, en el cuerpo del potrillo.

Se ve lo que relata el buen general sobre el potro vivaracho que tanto se ocupa de las yeguas, etc., para dejarlas luego al padrillo, puede referirse a un potro retajado; pero los datos no son bastante concisos para llegar a conclusión exacta.

El doctor Julio Euting, catedrático de idiomas semíticos en la Universidad de Estrasburgo y conocido por sus viajes por Arabia, con fecha 20 de octubre de 1900 me remite la siguiente carta:

En la Arabia central, cuna de las razas finas de caballos, no he oído hablar jamás de la castración de animales de cualquier clase. Los Beduinos, varias veces, cuando les hablaba de dicha operación, se mostraron asombrados; consideraron sin embargo a los eunucos introducidos vía Meca para el servicio del príncipe y de sus parientes más cercanos, como la cosa más natural.

Por esta misma razón dudo de que la mutilación de los caballos mencionada por usted, sea de origen árabe, u oriental, hablando generalmente.

El renombrado orientalista doctor Julius von Negelein, actualmente catedrático de las lenguas indogermánicas de Asia en la Universidad de Koenigsberg, con fecha 20 de octubre de 1900 me comunica los siguientes importantes datos:

Puedo asegurar con bastante fundamento que ni el Veda ni los antiguos textos pérsicos conocieron la manipulación aludida. Aun ella es antivédica, pues los animales eran tenidos, al estado semisalvaje, en grandes praderas y no en pesebres; las operaciones refinadas y complicadas de esta clase, además son contrarias al concepto sagrado que tienen del caballo los indogermanos, y contrarias a la importancia atribuída justamente a la concepción en los ritos hindúes. La operación de retajar no existe, pues, seguramente entre los indogermanos y me es absolutamente desconocida.

La cría de mulas es conocida del Veda. La mula es el animal de carga *(anas)*, el caballo tira solamente el carro de la guerra *(ratha)*.

COMPARACIONES ETNOLÓGICAS

Interesantes, bajo diferentes puntos de vista, son las mutilaciones del órgano masculino del hombre, practicadas de diferente manera y con fines distintos. Ampliando y modificando los trabajos sobre este

tema que se deben a Hovorka (1) y Puccioni (2), y considerando sólo aquellas costumbres que someten el pene a un procedimiento quirúrgico, obtenemos la sinopsis siguiente, de la cual resulta que, efectivamente, costumbres análogas se practican en el hombre y en el caballo, al parecer con el mismo fin :

Amputación del pene, como castigo. *Indígenas de África oriental* (3).

Amputación del pene, acompañada de la castración de los testículos, para impedir el coito, *Eunucos del Egipto,* o por motivos religiosos, *secta de los Skopzos de Rusia* (4).

Implantación subcutánea, en la superficie del pene (menos en el prepucio) de artificios de la voluptuosidad :

... sonalia ... aurea, argentea aereaque, in modum parvulae avellanae. *Indígenas de Ava, Birma,* siglo XV (5).

... sonagli rotondi ... chi d'oro, e chi de argento, o vero d'ottone. *Indígenas de Ava, Birma,* siglo XVI (6).

... piedritas blancas, de forma prismática y con cantos redondea-

(1) HOVORKA EDLER VON ZDERAS, *Verstümmelungen des männlichen Gliedes bei einigen Völkern des Alterthums und der Jetztzeit, mit besonderer Berücksichtigung der sogenannten Infibulation und Kynodesme. Mitteilungen der anthropologischen Gesellschaft in Wien,* XXIV, páginas 131-143. 1894.

(2) PUCCIONI, *Delle deformazioni e mutilazioni artificiali etniche più in uso. Archivio per l'antropologia e la etnologia,* XXXIV, páginas 357-358, 391-396. 1904.

(3) FÜLLEBORN, *Ueber künstliche Körperverunstaltungen bei den Eingeborenen im Süden der deutsch-ostafrikanischen Kolonie. Ethnologisches Notizblatt,* II, páginas 1-29. 1902.

(4) Costumbres muy conocidas.

(5) CONTI, *The Travels of Nicolo Conti, in the East, in the early part of the fifteenth century, as related by Poggio Bracciolini in his work entitled « Historia de varietate fortunae,* liber IV ». *Publications of the Hakluyt Society,* first serie, number 22 *(India in the Fifteenth Century),* página 11. London, 1857.

(6) BARBOSA [*Libro delle Indie orientali*], 1516, en : RAMUSIO, *Navigationi et viaggi,* 2ª edición, I, página 350 *d.* Venetia, 1554.

La noticia referida por Conti y Barbosa, nunca ha sido bien interpretada ; de los detalles resulta que se trata, sin duda alguna, de una verdadera implantación, costumbre que se creyó haber sido recién descubierta entre los Battak y Alfuru (véanse las notas 1 a 5 de la página siguiente).

Linschoten *(The Voyage of John Huyghen van Linschoten to the East Indies. Publications of the Hakluyt Society,* first serie, number 70, London, 1885, páginas

dos, o pedacitos de oro o plata (Hagen) (1), o pedacitos de marfil (Staudinger) (2) o pequeños huesos pulidos y tallados del espesor de una cerilla y de un largo de medio centímetro más o menos (Claine) (3), se llaman «persimbraon» (Hagen II, Hovorka) (4). *Battak (Sumatra).*

Implantación en el glande (¿observación exacta?) de pequeñas piedras. *Alfuru (Celebes septentrional)* (5).

Perforación de los cuerpos cavernosos del pene, en su mitad, para meter un artificio de la voluptuosidad, «un perneto di piombo, che passa da una banda all altra, in cima al quale v'è attacata una stel-

99-100) cuenta que los indígenas de Pegu (Birma), usaban (siglo XVI) *a bell... and some two, as bigge as an acorne,* pero no dice cómo fueron fijados tales cascabeles.

BARBOSA *(Sommario di tutti li regni, citta, populi orientali con e traffichi mercantie, che cui si trovano, cominciando dal mar Rosso fino alli populi della China,* en :

RAMUSIO *(Navigationi et viaggi,* 2ª edición, I, página 370, Venetia, 1554) dice de los habitantes de Pegu que «portano sonagli acconci sopra il membro» y abunda en detalles de estos artificios.

Según el mismo autor *(ibidem,* página 371 a), en Siam «li signore appresso li sonagli portano diamanti legati in oro e altre pietre pretiose nel membro».

CAMÕES *(Os Lusiadas,* 1ª edición, Lisboa, 1572, canto X, 122) dice de los hombres de Arracan y Pegu : «soante arame no instrumento de geração costumam»; faltan detalles sobre la manera de la fijación.

PIGAFETTA *(Il primo viaggio in torno al globo.* Raccolta di documenti e studi pubblicati dalla R. Commissione Colombiana pel quarto centenario dalla scoperta dell'America, parte V, volumen III, página 108, Roma, 1894) indica los detalles de la misma práctica usual entre los jóvenes de Java en aquella época : «se legano cesti sonagli con fillo tra il membro et la pelessina».

De los párrafos transcriptos resulta que se trata de una especie de *cascabeles,* fijados de diferente manera.

(1) HAGEN I, *Ethnographisches von Sumatra's Ostküste. Correspondenz-Blatt der deutschen Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte,* XI, páginas 41-42, 1880. Reimpreso en el trabajo siguiente :

HAGEN II, *Die künstlichen Verunstaltungen des Körpers bei den Batta. Zeitschrift für Ethnologie,* XVI, páginas 224-225, 1884.

(2) STAUDINGER, *Reizsteine des Penis auf Sumatra. Verhandlungen der Berliner Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte,* XXIII, página 351, 1901.

(3) CLAINE, *Découverte de documents du culte phallique au Mexique. Bulletins de la Société d'Anthropologie de Paris* (4), IV, página 223, 1893.

(4) HOVORKA, *Verstümmelungen,* etc., página 135.

(5) V. MIKLUCHO-MACLAY, *Ueber die künstliche Perforatio penis bei den Dajaks auf Borneo. Verhandlungen der Berliner Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte,* VIII, páginas 23-24, 1876.

letta, pure di piombo, che vi si gira intorno, e copre tutto il membro, avanzandone un poco delle bande. Di sotto al perneto v'è un buco, pel cuale vi s'attaversa una biettolina, accioche stia saldo e non possa uscir fuori del membro». *Bisayo (Filipinas)* (1).

Perforación de los cuerpos cavernosos del pene, cerca del glande, para meter un artificio de la voluptuosidad, «un fero de oro hovero de stanio, grosso como una penna de ocha, et in uno capo et l'altro del medesimo fero alguni anno como una stella, con ponte sovra li capi, altri como una testa de chiodo da caro ... nel mezo dil fero è un buso per il quelle urinano: il fero et le stelle sempre sanno ferme». *Indígenas de Zubu (Sebu, Cebu),* siglo XVI (2).

Perforación del glande, para meter un artificio de la voluptuosidad: «... una cabezuela de serpiente o de metal o marfil, y pásanle un pernete de lo mismo por el agujero, para que no se les salga» *(sagras). Naturales de las islas Pintadas,* siglo XVI (3).

«... un palito de cobre, generalmente con disquitos volubles de madera en las extremidades *(kaleng),* y hasta dos o tres; en el último caso, la perforación correspondiente del tercer *kaleng* pasa por la piel en la mitad del pene. *Dayak (Borneo)* (4).

«... un palito de cobre con pequeñas borlas, corales finos o copetes de plumas, en las extremidades» *(uttang). Dayak (Borneo),* otras tribus que las anteriores (5).

«... un palito de cobre o plata con una bolita de metal, piedra o

(1) Carleti, *Regionamenti,* página 148. Firenze, 1701, *apud:*

Jagor, *Sexuelle Abnormitäten bei den Bisayern, Philippinen. Verhandlungen der Berliner Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte,* XII, páginas 90-91, 1880.

(2) Pigafetta, *Il primo viaggio, etc.,* página 79.

(3) Morga, *The Philippine Island. Publications of the Hakluyt Society,* first serie, number 39, página 304. London, 1868.

(4) von Deevall, *Tanteekeningen omtrent de Nordoostkust van Borneo. De Kaleng of Oettang. Tydschrift voor Indische Taal-land-en volkenkunde,* IV, página 457, 1855, *apud.*

Meyer, *Ueber die Perforation des Penis bei den Malayen. Mitteilungen der Anthropologischen Gesellschaft in Wien,* VII, páginas 242-243, 1877.

(5) *Ibidem.*

cuerno en las extremidades *(palang o ampalang).»* *Dayak (Borneo),* otras tribus que las anteriores (1).

«... un clou d'étain... la pointe du clou est fendue et rivée, et la tête en est comme une petite couronne.» *Naturales de la isla Capul, situada entre las Ladrones y las Filipinas, 1588* (2).

«... un palito de cobre u oro, con bolitas o perillitas de ágata o metal, algunas veces voluble, en las extremidades *(ampallang). Dayak (Borneo)* (3).

«... un palito de latón, marfil, plata o bambú.» *Dayak (Borneo)* (4).

«... un palito de plata con perforaciones en las extremidades para fijar en ellas un atadito de cerdas». *Dayak (Borneo)* (5).

«... un cordoncito hecho de alambres muy finos de latón, los que en las extremidades se abren en forma de cepillitos». *Dayak (Borneo)* (6).

«... un palito de metal con bolitas y largos cordones en las extremidades *(kambi o kambiong).» Alfuru (Célebes septentrional)* (7).

«... un palito de carey, cuerno o madera con dos botones en las extremidades». *Femia (Málaca)* (8).

(1) von Gaffron, *Naturkundig Tydschriff voor nederlandsch Indie,* XX, página 231, 1859-60, *apud*
Meyer, obra citada, página 243.

(2) *Histoire générale des voyages,* X, página 357, París, 1752. *(Voyage d'Olivier de Noort aux Indes Orientales.)*
El mismo párrafo *apud*
Brosses, *Histoire des navigations aux terres australes,* I, página 227, París, 1756.
El objeto de esta costumbre, en este caso, es impedir la sodomía.

(3) v. Miklucho-Maclay, *Perforatio glandis penis bei den Dajaks auf Borneo und analogue Sitten auf Celebes und auf Java. Verhandlungen der Berliner Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte,* VIII, páginas 24-26, 1876.

(4) v. Miklucho-Maclay, *Ueber die künstliche Perforatio penis bei den Dajaks,* etc., páginas 22-24.

(5) *Ibidem.*

(6) Meyer, obra citada, páginas 243-244.

(7) v. Miklucho-Maclay, *Ueber die künstliche Perforatio glandis penis,* etc., página 25.

(8) Stevens, *Mittheilungen aus dem Frauenleben der Orang Belendas, der Orang Djakun und der Orang Laut. Zeitschrift für Ethnologie,* XXVIII, páginas 181-182, 1896. — Los Femia conocían esta costumbre desde Borneo y la imitaron. Sus vecinos, los Sinnoi, vieron estas cositas y, pensando que les darían fuerza, tallaron una imitación tosca de madera y la colocan bajo las esteras de dormir para conseguir el mismo fin!

Infibulación del prepucio, por medio de un anillo, para impedir el coito. *Antiguos romanos, frailes griegos y santones turcos* (1).

Incisión del frénulo para fijar, encima del glande y alrededor del prepucio envuelto, una especie de estuche de una manera bien sólida. *Indios Kayapó del Araguaya* (2).

Circuncisión y las variantes, excisión e incisión del prepucio por motivos religiosos, etc. *Costumbre universal* (3).

Incisión de la uretra (uretrotomía externa):

... para extraer un pez muy pequeño *(Cetopis Candiru)* que al bañarse el indígena entra en la uretra y que, amarrado por las aletas, no puede salir. *Sertanejos (Mattogrosso, Brasil)* (4).

(1) PAUW, *Recherches philosophiques sur les américains,* II, pages 95-140. London, 1771. *(De la circoncision et de l'infibulation.)*

OLLIVIER BEAUREGARD, *Mutilation pénienne. Bulletin de la Société d'anthropologie de Paris,* (3), XII, páginas 153-155, 1889.

HOVORKA, *Verstümmelungen etc.,* páginas 135-137. Trabajo fundamental.

STIEDA, *Anatomisch-archäologische Studien. III. Die Infibulation bei Griechen und Römern. Anatomische Hefte, herausgegeben von Fr. Merkel in Göttingen und R. Bonnet in Greifswald,* LXII, Wiesbaden, 1902.

WEINHOLD, *Von der Uebervölkerung in Mittel-Europa und deren Folgen auf die Staaten und ihre Civilisation,* páginas 32 y siguiente. Halle, 1827.

WEINHOLD, *Ueber das menschliche Elend, welches durch den Missbrauch der Zeugung herbeigeführt wird,* página 114, Leipzig, 1825. — El autor de estos dos libritos recomienda contra el exceso de población y contra pecados juveniles, la infibulación de los varones ocho días después del nacimiento.

LALOY, *L'infibulation et la ligature du prépuce chez les grecs et les romains. Biologica,* I, páginas 232-236, París, 1911.

(2) KISSENBERTH, *Ueber die hauptsächlichsten Ergebnisse der Araguaya-Reise. Zeitschrift für Ethnologie,* XLIV, página 55, 1912.

Se trata de un detalle de la costumbre universal de cuidar el órgano masculino contra insultos externos, a los cuales siempre está expuesta la gente que anda más o menos desnuda. Para este fin sirven ligas, etc. (« Kynodesme » de los antiguos griegos), pero aquí citaremos sólo los casos donde se practica una pequeña operación para ofrecer a la envoltura más solidez.

(3) Costumbres muy conocidas; véase, entre otros trabajos, el siguiente:

ANDREE, *Ethnographische Parallelen und Vergleiche.* Neue Folge, páginas 166-212 (Beschneidung). Leipzig, 1889.

(4) VON DEN STEINEN, *Durch Central-Brasilien. Expedition zur Erforschung des Schingú im Jahre 1884,* páginas 178-179, 195, Leipzig, 1886.

... para curar enfermedades intercurrentes del tracto respiratorio, reumatismo, etc. La operación se llama « thoka losi ». *Indígenas de Viti* (1).

Circuncisión del prepucio e incisión de la uretra, generalmente combinadas, pero también independientes (Curr, I, pág. 75), para dificultar la concepción. *Indígenas de Australia* (2).

La circuncisión se practica de diferente manera, pero resumiremos sólo las variantes de la partición de la uretra (« terrible rite » de

(1) CORNEY, *On certain mutilations practised by natives of the Viti Islands. Report of the second Meeting of the Australasian Association for the Advancement of Science, held at Melbourne, Victoria, in Januar 1890,* páginas 646-653.

(2) CHARNAY, *Sur la mutilation du pénis chez les Australiens. Bulletins de la Société d'anthropologie de Paris,* (4), I, páginas 856-857, 1890. (Resumen general sin referencias bibliográficas.)

COHN, *Die Mika-Operation bei Australiern. Verhandlungen der Berliner Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte,* XXXII, páginas 477-479 (presentación de una fotografía).

CURR, *The Australian Race,* I, páginas 72, 74, 75, 196, 368, 411, 422; II, páginas 19, 61, 62, 112, 171, 326, 367, 389. Melbourne-London, 1886.

VON MIKLUCHO-MACLAY, *Bericht über Operationen australischer Eingeborner. Weiteres über die Mika-Operation. Zeitschrift für Ethnologie,* XIV, páginas 27-29, 1882.

VON MIKLUCHO-MACLAY, *Ueber die Mika-Operation in Central-Australien. Verhandlungen der Berliner Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte,* XII, páginas 85-87, 1880.

PURCELL, *Rites and customs of Australian Aborigenes. Verhandlungen der Berliner Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologic und Urgeschichte,* XXV, páginas 286-289, 1893.

PURCELL, *La circoncision et le micka en Australie. L'Anthropologie,* VIII, páginas 117-118, 1897.

ROTH, *Ethnological studies among the North-West-Central Queensland Aborigenes,* páginas 170-180. Brisbane-London, 1897.

ZABOROWSKI, *La mika-opération. La mutilation du pénis des Australiens pratiquée jadis sur les chevaux de Saint-Domingue. Le Kalang des Dayaks de Bornéo. Bulletins de la Société d'anthropologie de Paris,* (4), IV, páginas 165-170, 1893. (Resumen de los trabajos de Miklucho.)

Parece que en México haya existido una costumbre análoga, pero las indicaciones no son bastante precisas; véase :

HERRERA, *Historia general de los hechos de los castellanos en las islas y Tierra Firme del mar océano,* lección III, libro II, capítulo XVI, página 70, Madrid, 1726 : Muchos de los mancebos « religiosos », « ... por no caer en alguna flaqueza, se hendían por medio los miembros viriles, y hacían cosas para hacerse impotentes ».

los autores ingleses, « hypospadia artificial » de otros autores, « introcisión » de Roth, « mika » o « kolpi » de los indígenas mismos):

1° Incisión desde el orificio externo de la uretra hacia atrás. « The extent of the wound is apparently inconstant: I have observed it varying from a little over half an inch in some cases, to a gash opening us almost the whole of the penis as low clown as half an inch from the scrotum, in others. » (Roth, pág. 178, fig. 429.)

El largo de la incisión varía entonces, así que puede haber incisión del glande (Miklucho) o incisión de la uretra entera (Miklucho, Curr, pág. 62);

2° « Two vertical cuts into the urethra extending from the external orifice with a third independently transverse one below, the resulting flap of skin being allowed to take its own time apparently in subsequently rotting off down to the transverse cut. » (Roth, pág. 178-179, fig. 431);

3° « A single vertical and an independently transverse incision. » (Roth, pág. 179, fig. 432);

4° Pequeña incisión en la base de la uretra ante el escroto (Purcell);

5° Incisión desde la base de la uretra hacia adelante, quedando intacto el glande (Purcell).

LISTA DE PALABRAS NOTABLES

Abotonar (México) 163
Aguachar (Buenos Aires) 200
Amarrar (México) 163
Anórquido 169
Asna (Chile) 166
Atorunado (Argentina, Chile) 170, 171, 172
Atorunamiento (Argentina) 171
Atorunarse (Argentina) 171
Buche (Paraguay) 175
Burra hembra (Córdoba) 194
Burro burrero (Córdoba) 194, 195
Burro de manada (Córdoba) 194, 195
Burro garañón (Chile) 166
Burro hechor (Argentina, España, Paraguay) 174, 199, 204, 216

Burro mamón (Chile) 166
Caballo de recelo (España) 217
Caballo padrón (Chile) 166
Calentador (México) 163
Campanillas (Argentina) 183
Capón 169
Ciclán (España) 169
Cojudo de retajo (Argentina, Pampa Central) 186, 194, 197
Cojudo retajado (Pampa Central) 197
Criptórquido 169
Cubrición (España) 218
Chiclán (Cuba, Chile, México, Venezuela) 168, 169
Chiglán (Ecuador) 169
Delantal (Córdoba, La Rioja) 188, 192
Desperillar (México) 163
Despuntar (México) 163
Entablar (Argentina, Uruguay) 180
Entero (Argentina) 169
Espadón (Argentina) 169
Garañón (España, Paraguay) 175, 217
Hechor (Paraguay, San Luis, Uruguay) 175, 180
Hechor mular (Pampa Central) 197
Manada (Argentina, Brasil, México) 177
Manada de retajo (Argentina, Córdoba, Uruguay) 180, 194, 201
Monórquido 169
Monta a lonja (España) 218
Monta a mano (España) 218
Monta a manta (España) 218
Mula (Chile, España) 166, 215
Novillo (Chile) 172
Padrillo hechor (Buenos Aires) 200
Padrillo retajo (Buenos Aires) 200
Padrón retajado (Chile) 166
Pastor retalhado (Brasil) 177
Perilla (México, Argentina) 163, 164
Perillita (Córdoba) 192
Pollino (España) 215
Potro retajado (Chile) 167
Querencia (Argentina) 182
Recelador (España) 218

Recelo (España) 218
Retajado (Chile, Argentina, Paraguay, Uruguay) . . 155, 168, 174,
175, 180, 181, 182, 192, 201
Retajado (España) 155, 156
Retajador (España) 156, 157
Retajamiento (España) 156, 157
Retajante (España) 156
Retajar (España) 155, 156
Retajar (véase *Retajado*).
Retajillo (España) 155
Retajo (España, siglo XIII) 154
Retajo (España) 155, 156, 157
Retajo (Argentina, Uruguay) .... 180, 182, etc.
Retajo (en refranes) 204
Retalhado (Brasil) 176, 177
Retalhar (Brasil) 176, 177
Repuntar (Argentina, Córdoba, Uruguay) 180, 182
Romo (Chile) 166
Semental de ensayo (España) 218
Semental de prueba (España) 218
Semental de salto (España) 218
Siesta (Córdoba, Paraguay) 175, 192
Testicondo 169
Toruna (Argentina) 171
Toruno (Argentina, Buenos Aires, Córdoba, Chile). 169, 170, 171,
172, 186, 192
Tropilla (Argentina, Uruguay) 180
Vaquero (Chile) 173

RESUMEN

En los países hispanoamericanos e incluyendo Río Grande del Sur, en la América latina existe la costumbre de mutilar el aparato generatorio de un caballo, así que éste puede copular con la yegua sin fecundarla. En los dos cuadros que siguen, van enumerados los países donde se usaba o se usa hoy en día esta costumbre, y los métodos operatorios que se emplean.

El origen de la costumbre debe ser España, aunque allá, hoy día,

no queda rastro alguno; en la América colonial se ha conservado más tiempo, pero también está destinada a desaparecer. Se trata, pues, de una reliquia medioeval, desaparecida en el suelo nativo y conservada en suelo colonial para extinguirse pronto y por completo.

El caballo operado se emplea en la cría de la mula: debe calentar la yegua para que admita más fácilmente al burro; debe además tener reunida, en campo abierto, una manada de yeguas, tarea imposible para el burro. Por extensión se emplea tal caballo también y hasta únicamente en la cría caballar para excitar a un padrillo de sangre fina y aumentar el número de sus productos; en La Plata se ha inventado un método científico de la operación, con el mejor éxito para el hacendado *(operación Chilotegui-Rivas)*.

Costumbres parecidas obsérvanse entre los aborígenes de Australia; tienen el mismo objeto: impedir la fecundación.

El caballo operado se llama generalmente *retajo*, en algunas partes *retajado*.

La costumbre tratada en esta monografía, se refiere tanto a la cirugía veterinaria popular como a la primitiva manera de la cría mular; presenta, sin duda, un capítulo interesante del *folklore argentino*.

Sinopsis de los métodos operatorios y de los correspondientes países

Amputación del glande: México, Córdoba, San Luis, Pampa Central.
— de la mitad del pene: Córdoba.
— total del pene: Córdoba.

Partición horizontal del glande: Argentina, Corrientes (?), Córdoba.
— horizontal y vertical del glande, en forma de cruz: Chile, Córdoba.

Ligación del glande por medio de una cinta de goma: Pampa Central.

Preparación de uno o tres lóbulos en el glande que funcionen como ganchos: Argentina.

Infibulación del prepucio con cerda de caballo o con fibras de agave *(abotonar)*: México.
— del glande con la cerda de la cola del mismo animal *(amarrar)*: México.

Infibulación del glande con un anillo de hierro : Buenos Aires.
— del prepucio y del glande con una cadena de hierro : Corrientes.
Incisión longitudinal inferior del glande, desde el orificio hacia atrás : Santo Domingo (siglo XVIII), Argentina.
— del glande, desde el orificio 10 centímetros hacia atrás : Santa Fe.
— de la uretra, desde el orificio hasta la base : Chile, Córdoba.
— de la uretra, en la parte anterior : Buenos Aires.
— de la uretra, en la mitad : Santa Fe.
— de la uretra, en la base : La Rioja, Córdoba, Buenos Aires.
Incisión transversal inferior del glande, a un palmo del orificio, y otra longitudinal desde ésta hacia adelante, sin llegar al orificio : Paraguay (siglo XVIII).
— del glande, a un palmo del orificio y otra longitudinal desde ésta hacia atrás : Argentina.
Incisión longitudinal inferior de la uretra, desde el orificio hasta la base, y escisión de una correspondiente lonja de la uretra : Córdoba.
— longitudinal cuádruple en los costados (sin detalles) : Córdoba.
Escisión de un pedazo de la uretra cerca del orificio : Argentina.
— en la base : México, Argentina, Buenos Aires.
— longitudinal inferior de un pedazo intersticial del glande : Córdoba.
— perpendicular de un pedazo central del glande : Buenos Aires.
Desviación del pene por una perforación del prepucio ante el escroto : Perú, Chile, Corrientes, Entre Ríos, Buenos Aires.
— por una perforación del perineo abajo del ano : Chile, Argentina, Córdoba, Buenos Aires.
— de la uretra por una perforación del perineo abajo del ano (*uretrectomía* según Chilotegui-Rivas) : Buenos Aires.
Ablación de uno o ambos testículos, dejando intactas las epididimis : México, Córdoba.

Sinopsis de los países y de los correspondientes métodos operatorios

Santo Domingo (siglo XVIII): Incisión longitudinal inferior del glande, desde el orificio hacia atrás.

México: 1. Infibulación del prepucio con cerda de caballo o con fibras de agave *(abotonar)*.
2. Amputación del glande *(despuntar)*.
3. Infibulación del glande con la cerda de la cola del mismo animal *(amarrar)*.
4. Escisión de un pedazo de la uretra en la base.
5. ¿Ablación de los testículos menos las epidídimis? *(despe-rillar)*.

Guatemala: La existencia de la costumbre es dudosa.

Honduras: « Incisión », sin detalles.

Panamá: La costumbre existe; faltan detalles.

Colombia: La costumbre es desconocida.

Ecuador: La costumbre es desconocida.

Perú: Desviación del pene por una perforación del prepucio ante el escroto.

Chile: 1. Incisión longitudinal inferior de la uretra, desde el orificio hasta la base.
2. Desviación del pene por una perforación del prepucio ante el escroto.
3. Desviación del pene por una perforación del perineo abajo del ano.
4. Partición horizontal y vertical del glande en forma de cruz.

Paraguay (siglo XVIII): Incisión transversal inferior del glande, a un palmo del orificio, y otra longitudinal desde ésta hacia adelante, sin llegar al orificio.

Brasil (Río Grande del Sur): La costumbre existe; faltan detalles.

Uruguay: La costumbre existe; faltan detalles.

Argentina, en general: 1. Preparación de uno a tres lóbulos en el glande que funcionen como ganchos.
2. Partición horizontal del glande.
3. Escisión de un pedazo de la uretra en la base.

4. Incisión transversal inferior del glande, a un palmo del orificio, y otra longitudinal desde ésta hacia atrás.
5. Incisión longitudinal inferior del glande, desde el orificio hacia atrás.
6. Desviación del pene por una perforación del perineo abajo del ano.
7. Escisión de un pedazo de la uretra cerca del orificio.

Argentina, Jujuy : La costumbre es desconocida.

— *Salta :* La costumbre es desconocida.

— *Catamarca :* La costumbre ya no se usa más.

— *La Rioja :* Incisión longitudinal inferior de la uretra en la base.

— *San Juan :* La costumbre existe: faltan detalles.

— *Corrientes :* 1. Partición (¿ horizontal ?) del glande.
2. Infibulación del prepucio y del glande con una cadena de hierro.
3. Desviación del pene por una perforación del prepucio ante el escroto.

— *Entre Ríos :* Desviación del pene por una perforación del prepucio ante el escroto.

— *Santa Fe:* 1. Incisión longitudinal inferior, sin detalles (siglo XVIII).
2. Incisión del glande, desde el orificio 10 centímetros hacia atrás.
3. Incisión de la uretra, en la mitad.

— *Córdoba :* 1. Partición horizontal y vertical del glande, en forma de cruz.
2. Escisión longitudinal inferior de un pedazo intersticial del glande.
3. Incisión longitudinal inferior de la uretra, desde el orificio hasta la base.
4. Amputación de la mitad del pene.
5. Incisión longitudinal inferior de la uretra, desde el orificio hasta la base, y escisión de una correspondiente lonja de la uretra.
6. Desviación del pene por una perforación del perineo abajo del ano.
7. Amputación del glande.
8. Partición horizontal del glande.

9. Incisión longitudinal inferior de la uretra en la base.
10. Amputación total del pene.
11. Incisión longitudinal cuádruple en los costados; sin detalles.
12. Ablación de un testículo entero, y del otro, menos la epidídimis.

Argentina, San Luis : Amputación del glande.

— *Pampa Central :* 1. Incisión longitudinal inferior de la uretra; sin detalles.
2. Amputación del glande.
3. Ligación del glande por medio de una cinta de goma.

— *Buenos Aires* (siglo XVIII) : Incisión longitudinal inferior; sin detalles.

— *Buenos Aires :* 1. Incisión longitudinal inferior de la uretra en la base.
2. Escisión perpendicular de un pedazo central del glande.
3. Infibulación del glande con un anillo de hierro.
4. Incisión longitudinal inferior de la uretra en la parte anterior.
5. Desviación del pene por una perforación del prepucio ante el escroto.
6. Desviación del pene por una perforación del perineo abajo del ano.
7. Escisión de un pedazo de la uretra en la base.
8. Desviación de la uretra por una perforación del perineo abajo del ano *(uretrectomía).*

ÍNDICE

Introducción y definición 151
Etimología de la palabra « retajo » 154
El retajo en la América latina 157
Método científico de la operación 201
Orígen del retajo 214
Comparaciones etnológicas 220
Lista de palabras notables 227
Resumen 229
Sinopsis de los métodos operatorios y de los correspondientes países 230
Sinopsis de los países y de los correspondientes métódos operatorios 231

OBSERVACIONES MAGNÉTICAS

EFECTUADAS FUERA DE CÓRDOBA EN EL AÑO 1904

POR OSCAR DOERING

Las observaciones magnéticas efectuadas en mi campaña del verano de 1904, habían de ser una repetición de aquellas que, por faltarme mi teodolito magnético, me había visto obligado a efectuar con un instrumento de precisión inferior durante el año 1901 (véase página 113 del presente tomo).

Pero habiendo principiado mi excursión temprano (el 19 de diciembre de 1903), me ha sido posible extenderla más al Oeste y al Sur, añadiendo a las localidades visitadas en 1901 las de San Carlos, Ciénaga del Coro, el Cármen (Chancaní), Altautina y Luyaba. Como se verá, están representados en este trabajo, los departamentos Punilla, Cruz del Eje, Minas, Pocho, San Alberto y San Javier y si no figura el de Calamuchita, hay que atribuir esta omisión a la pérdida de tiempo a causa de las lluvias. Cuando había terminado mis observaciones en Luyaba (el 26 de febrero), las obligaciones del profesorado me llamaron a Córdoba y si bien recorrí el departamento de Calamuchita, en mi regreso, cruzando las dos sierras, no había tiempo para otras observaciones.

Las observaciones astronómicas necesarias para conocer el estado de los cronómetros, son alturas del sol, que publico depuradas de todas las correcciones. Las he tomado con mi círculo de reflexión sobre un horizonte de mercurio. En estas observaciones y en las visuales dirigidas al sol para el cálculo del azimut de las miras, se ha tomado el

tiempo, por lo general, con el reloj de precisión Leroy, sirviéndome algunas pocas veces un reloj común, marca Waltham, de intermediario o contador. Aunque se menciona en esta publicación sólo el cronómetro de bolsillo Leroy, voy a dejar constancia de que, durante todo el viaje, ha estado funcionando, además, el reloj de precisión Vacheron que se comparaba con Leroy varias veces cada día.

Los elementos del magnetismo terrestre se han observado con mi teodolito magnético C. Bamberg 2597, que la fábrica me había devuelto como si fuese nuevo.

La declinación se determinaba con una de las agujas suspendidas de una o varias hebras de seda en las dos posiciones: cara marcada arriba o visible y marca abajo o invisible, pero las observaciones están reducidas a las indicaciones de la aguja doble, pesada, que me ha servido de normal en todas mis campañas magnéticas. Con este objeto se han hecho dos comparaciones diarias de esas agujas, cuyo número se multiplicaba, cuando la rotura del hilo suspensorio daba lugar a modificaciones de la torsión.

La inclinación se ha observado con las agujas I y II del instrumento que se convierte en inclinatorio o brújula de inclinación sin mayor dificultad. En cada una de las ocho posiciones usuales de la aguja se ha observado cuatro veces, leyéndose las indicaciones de las dos puntas: contadas son las ocasiones que, apremiado por el tiempo, he tenido que contentarme con tres repeticiones. En consecuencia, cada valor de la inclinación es el promedio de treinta y dos observaciones o sesenta y cuatro lecturas tomadas en el espacio de treinta o cuarenta minutos.

Para la determinación de la componente horizontal de la intensidad del magnetismo terrestre he efectuado, por lo general, observaciones « relativas », es decir, suponiendo conocido el momento magnético de la aguja se ha determinado el ángulo de deflexión φ, observando en cuatro distintas posiciones la desviación de una aguja corta y liviana colgada de un hilo de seda, bajo la influencia de una aguja (nº II) colocada a 200 metros a la derecha e izquierda del meridiano. La corrección por desigualdad de los ángulos está aplicada al valor de φ.

Sin embargo, hay tambien 15 observaciones de la oscilación de la aguja inductora (nº II). El valor T (duración de una oscilación) es

el resultado de observar dos veces 6 minutos separados por un descanso del operador durante 1 minuto, sin que se interrumpan las oscilaciones de la aguja. En mis publicaciones magnéticas anteriores se encuentran reproducidas, como muestras del procedimiento, varias series de oscilaciones de esta clase. Combinando una « oscilación » con una « deflexión » se pueden calcular tanto la intensidad horizontal H, como el momento magnético M, sin recurrir a la interpolación. El valor de T está reducido a oscilaciones de amplitud infinitamente pequeña con la fórmula conocida ; esa amplitud, al principiar la serie, era generalmente alrededor de 15°, pues se observa sin anteojo, a simple vista.

Las coordenadas de los puntos de observación son las del Atlas de la Provincia por los ingenieros Río y Achával, 1905 ; las alturas resultan de las mediciones del autor de este estudio.

En el cuadro que sigue, se puede ver las poblaciones que han sido objeto de mis visitas : van en orden cronológico, en el mismo en que daré cuenta de los detalles.

Las cifras del cuadro hacen resaltar lo laborioso que ha sido el viaje, que principiado el 19 de diciembre de 1903 ha durado 75 días.

	Alturas del sol	Azimut	Declinaciones	Inclinación	Oscilaciones	Deflexiones
1. Cosquín	14	2	17	—	—	3
2. La Candelaria	43	2	19	2	—	2
3. San Carlos	22	3	17	—	—	4
4. La Higuera	42	3	27	2	4	6
5. La Ciénega del Coro	43	4	16	2	—	4
6. Ojo de Agua	20	1	8	2	—	4
7. El Carmen	43	3	17	1	3	5
8. Pocho	42	3	14	3	—	4
9. Villa Viso	43	3	16	2	2	7
10. El Gigante	37	3	14	—	—	3
11. Las Ensenadas	48	1	16	2	—	2
12. El Tránsito	37	2	15	1	—	5
13. Altautina	31	2	13	2	4	6
14. Luyaba	42	4	15	—	2	4
Suma	507	36	224	19	15	59

1. Cosquín

$\lambda = + 4^h 17^m 53^s.61 = 64°28'24''.12 \qquad \varphi = - 31°14'37''.89 \qquad H = 709.76$

La amabilidad del señor Elías Romero me permitió hacer una segunda invasión al terreno cercado que él posee al Oeste de la estación del Ferrocarril Argentino del Norte y colindante con ella, sitio ideal para observaciones que necesitan tanto cuidado y la dedicación entera del observador: pero los cambios de la vegetación desde 1901 se opusieron a que encontrara el mismo punto en que había estado observando aquella vez. Sin embargo, tengo razones para sostener que no hay una distancia mayor de 40 metros entre los dos puntos. Esta vez estaba un poco más al Norte. separado unos 200 metros del centro de la estación y próximamente a 15 metros sobre la altura de los rieles que es de 709.76, según las últimas publicaciones de la inspección general de ferrocarriles.

Alturas del sol, reducidas

	Fecha	Hora		Limbo	Altura corregida
1.	Diciembre 21, a. m. Waltham	$10^h\ 9^m\ 8^s.0$	$+ 21^s.0$	$\overline{\odot}$	64°51'21''
2.		11 42.4		$\underline{\odot}$	
3.		13 24.8		$\overline{\odot}$	65 45 31
4.		16 0.2		$\underline{\odot}$	
5.	Diciembre 23, a. m. Waltham	9 30 26.4	+ 26.32	$\overline{\odot}$	56 31 2
6.		32 59.4		$\underline{\odot}$	
7.		33 57.4		$\overline{\odot}$	57 15 48
8.		36 30.6		$\underline{\odot}$	
9.		37 27.2		$\overline{\odot}$	58 0 45
10.		40 0.8		$\underline{\odot}$	
11.	Diciembre 23, p. m. Waltham	2 21 47.8	+ 31.10	$\underline{\odot}$	57 15 50
12.		24 22.2		$\overline{\odot}$	
13.		25 22.0		$\underline{\odot}$	56 30 49
14.		27 56.0		$\overline{\odot}$	

Resultado: Diciembre 23, 12^h m. ΔT Leroy $= - 0^m 48^s.14$

δT Leroy $= + 1^s.334$

Determimación del azimut de la mira

1. En la extremidad (B) de una pequeña base OB.

Diciembre 22, p. m.

Visual BO 57°16'.88

Leroy $6^h\ 8^m 32^s.8$ $\underline{\odot}$ 9°47'28''

6 15 16.0 $\overline{\odot}$ 9 0.55

Norte astronómico del limbo 268°49'.16

2. En O. Mira 189°52′50.

Diciembre 22, p. m.

Leroy $6^h28^m\ 5^s2$	⊙|	38°18′75
30 14.4	|⊙	37.50
34 24.0	⊙|	37 30.50
36 17.6	|⊙	50.00
$6^h32^m15^s3$	⊙	38° 4′19

ΔT Leroy = — 0^m49^s40

Azimut de la mira (cruz de la iglesia)

1. Diciembre 22, de alturas del sol 37°34′47 (2 obs.) peso 1.
2. — 22, de visuales al sol 35.24 (4 obs.) peso 2.

Azimut adoptado : 37°34′99

Declinación de la aguja

Número	Mira	Norte magnético	Declinación	Fecha	Hora
1.	189°53′00	162°20′3	10°2′3	Diciembre 22	8^h9 a.
2.		19.6	1.6		9.2
3.		19.5	1.5		9.6
4.		21.6	3.6		10.4
5.		24.9	6.9		11.0
6.		25.9	7.9		12.0 m.
7.		22.9	4.9		3.6 p.
8.		21.9	3.9		4.3
9.	189 53.00	21.4	3.4		5.6
10.	189 52.50	162 20.6	10 3.1	Diciembre 23	8.1 a.
11.		23.9	6.4		10.4
12.		24.6	7.1		11.1
13.		24.9	7.4		11.4
14.		25.1	7.6		11.7
15.		23.7	6.2		3.4 p.
16.		22.7	5.2		4.0
17.	189 52.50	21.5	4.0		5.8

Intensidad horizontal por deflexiones

1. Diciembre 23, 8^h9 a. $t = 30°0$.

EE	187°35′75
WE	186 57.50
WW........................	145 38.75
EW	46.25

$\varphi = 20°46′95$
H = 0.25 576

2. Diciembre 23, 1^h7 p. m. $t = 35°5$.

EE	187°45'.25
WE	186 39.75
WW........................	146 20.00
EW	4.00

$$\varphi = 20\ 29'.92$$
$$H = 0.26\ 571$$

3. Diciembre 23, 4^h6 p. m. $t = 34°9$.

EE	187°39'.25
WE	186 45.75
WW........................	146 21.40
EW	145 58.25

$$\varphi = 20°31'.07$$
$$H = 0.25\ 581$$

2. La Candelaria

$$\lambda = + 4^h19^m28^s.75 = 64°52'11''.5 \qquad \varphi = -31°4'57''.5 \qquad H = 1313^m.$$

El paraje, excelente para mi objeto, en que había practicado mis observaciones del año 1901, se había convertido, entretanto, en una chacra, circunstancia que me obligó a aproximarme más a las casas de la estancia. Observé, esta vez, en un punto que dista 160 metros de la Iglesia y queda al NE de la misma. Las observaciones del año 1901 se hicieron unos 250 metros más al Norte. En el momento de escribir este trabajo, me llega la noticia del fallecimiento del amable anciano, don Solano Portela, a quien estoy tan agradecido por las solícitas atenciones que me dispensó durante mi estadía en « La Candelaria ».

Alturas del sol reducidas

	Fecha		Hora	Limbo	Altura corregida
15.	Diciembre 28, p. m.	Leroy	$3^h27^m32^s.8$	$\underline{\odot}$	44° 2'28''.
16.			30 32.0	$\overline{\odot}$	
17.			32 34.0	$\underline{\odot}$	43 3 13
18.			34 46.6	$\overline{\odot}$	
19.	Diciembre 29, a. m.		10 10 21.0	$\overline{\odot}$	63 58 55
20.			13 17.8	$\underline{\odot}$	

	Fecha	Hora	Limbo		Altura corregida
21.	Diciembre 29, a. m.	Leroy $11^h52^m47^s.4$	$\underline{\odot}$		81°30′48″
22.		56 46.8	$\underline{\odot}$		44 37
23.		12 1 26.0	$\overline{\odot}$		82 25 22
24.		4 16.0	$\overline{\odot}$		26 40
25.		6 54.0	$\overline{\odot}$		24 58
26.		11 4.0	$\underline{\odot}$		81 44 31
27.		15 22.0	$\underline{\odot}$		29 21
28.		3 34 9.0	$\underline{\odot}$	/	42 45 26
29.		36 44.0	$\overline{\odot}$	\	
30.		37 41.2	$\underline{\odot}$	/	42 0 22
31.		40 18.8	$\overline{\odot}$	\	
32.		41 16.6	$\underline{\odot}$	/	41 15 33
33.		43 42.6	$\overline{\odot}$	\	
34.		44 43.6	$\underline{\odot}$	/	40 30 29
35.		47 14.4	$\overline{\odot}$	\	
36.	Diciembre 30, a. m.	11 56 45.2	$\underline{\odot}$		81 40 47
37.		12 4 13.6	$\underline{\odot}$		51 15
38.		13 22.4	$\overline{\odot}$		82 10 50
39.		16 52.8	$\overline{\odot}$		81 55 10
40.	Diciembre 30, p. m.	3 13 26.8	$\underline{\odot}$	/	47 15 41
41.		15 57.8	$\overline{\odot}$	\	
42.		16 57.8	$\underline{\odot}$	/	46 30 35
43.		19 29.6	$\overline{\odot}$	\	
44.		20 31.2	$\underline{\odot}$	/	45 45 32
45.		22 59.4	$\overline{\odot}$	\	
46.		23 58.8	$\underline{\odot}$	/	45 0 31
47.		26 31.0	$\overline{\odot}$	\	
48.	Diciembre 31, a. m.	8 36 12.4	$\overline{\odot}$	/	43 37 0
49.		38 11.8	$\underline{\odot}$	\	
50.		40 4.4	$\overline{\odot}$	/	44 25 24
51.		42 19.4	$\underline{\odot}$	\	
52.		45 47.6	$\overline{\odot}$	(	45 40 51
53.		48 20.6	$\underline{\odot}$	)	
54.		49 42.0	$\overline{\odot}$	/	46 30 47
55.		52 13.6	$\underline{\odot}$	\	
56.		53 11.8	$\overline{\odot}$	/	46 18 23
57.		56 10.2	$\underline{\odot}$	\	

Resultados

ΔT Leroy, Diciembre	28,	3^h5 p. m.	— $2^m6^s.24$
—	29,	10 2 a. m.	— 2 1.77
—	29,	3 7 p. m.	— 2 5.81
—	30-31,	12 mn.	— 2 0.03

φ = — 31°5′19″.9 (11 circunmeridianas $\odot$)

Determinación del azimut de la mira

La mira era la base de la cruz algo torcida de la torre.

1. Diciembre 29, p. m.

Mira 288°29′.75

Leroy	$5^h 24^m 38^s.6$	⊙|	285°16′.75
	26 29.4	⊙|	3.50
	27 58.8	|⊙	28.75
	29 31.8	|⊙	19.00
	$5^h 27^m 9^s.65$	⊙	285°17′.00

ΔT Leroy = — $2^m 3^s.21$

2. Diciembre 31, p. m.

Mira 288°35′.25

Leroy	$6^h 42^m 1^s.0$	⊙|	276°45′.50
	43 21.6	|⊙	277 8.50
	$6^h 42^m 41^s.3$	⊙	276°57′.00

ΔT Leroy. = — $1^m 58^s.50$

Resultado, azimut de la mira

Diciembre 29, p. m. 257°4′.82 (4 obs.)
— 31, p. m. 5.10 (2 obs.)

Azimut adoptado : 257°4′.96 (W)

Declinación de la aguja

Número	Mira	Norte magnético	Declinación	Fecha	Hora
1.	238°30′.50	41°42′.34	10°16′.8	Diciembre 29	$9^h 0$ a.
2.		45.08	19.5		10.5
3.		46.26	20.7		10.7
4.		48.38	22.8		12.5 p.
5.		49.01	23.5		1.7
6.		47.95	22.4		2.7
7.		46.91	21.4		2.9
8.		45.88	20.3		3.2
9.		41.64	16.1		5.2
10.	288 31.00	41 48.52	10 22.5	Diciembre 30	11.4 a.
11.		45.02	19.0		4.2 p.
12.	288 33.12	41 43.16	10 15.0	Diciembre 31	7.4 a.
13.		45.42	17.3		9.8
14.		46.66	18.5		10.5
15.		48.16	20.0		10.8
16.		49.66	21.5		11.1

Número	Mira	Norte magnético	Declinación	Fecha	Hora
17.	228°33'.12	41°47'.66	10°19'.5	Diciembre 31	2^h4 p.
18.		43.66	15.5		3.7
19.		42.79	14.6		6.6

Inclinación de la aguja

1. Diciembre 31. Aguja I. A Norte 4^h4^m-4^h19^m p. m.

EE	27°383
EW	27 217
WE	24 600
WW	26 250
I. A Norte	26°362

Aguja I. B Norte 4^h22^m-4^h45^m

WW	20°750
WE	21 242
EW	27 483
EE	28 267
I. B Norte	24°436

I = 25°399, 4^h6^m p. m. (I)

2. Diciembre 31. Aguja II. A Norte 5^h41^m-5^h54^m p. m.

WW	25°267
WE	24 717
EW	27 183
EE	27 467
II. A Norte	26°158

Aguja II. B Norte 5^h58^m-6^h21^m p. m.

EE	29°567
EW	31 933
WE	25 267
WW	25 433
II. B Norte	28°050

I = 27°104, 6^h0 p. m. (II)

Intensidad horizontal por deflexiones

1. Diciembre 31, 12^h8 p. m. $t = 25°2$.

EE	67°10'.00
WE	66 30.50
WW	25 45.50
EW	25 58.25

φ = 20°29'.07 (II)
H = 0.25 746

2. Diciembre 31. 1^h8 p. m. $t = 25°7$.

EW	25°57'.75
WW........................	25 41.00
WE	66 38.00
EE.........................	66 58.75

$\varphi = 20°29'.45$ (II)
$H = 0.25\ 730$

3. San Carlos

$\lambda = + 4^h20^m19^s. = 65°4'46''$ $\varphi = 31°9'3''$ $H = 777^m$

En esta población, denominada antes San Cala, donde el general Pacheco destruyó, el 8 de enero de 1841, la división del coronel Vilela, haciéndole 400 muertos, puse mi campamento cerca de la Iglesia, debajo de unos algarrobos seculares. Hice las observaciones a 150 metros al SSE de la Iglesia. La cruz del portal de la misma ha servido de mira en las observaciones de la declinación.

Recuerdo, agradecido, las múltiples atenciones de que me hicieron objeto los señores Eufracio Páez, entonces jefe político del departamento « Las Minas » y su comisario general señor Ferreira.

Alturas del sol, reducidas

	Fecha	Hora	Limbo	Altura corregida
58.	Enero 2, p. m.	Leroy $6^h\ 9^m59^s.4$	$\underline{\odot}$	10°44' 1".2
59.		12 44.8	$\overline{\odot}$	
60.		16 19.8	$\underline{\odot}$	9 27 56.4
61.		19 6.8	$\overline{\odot}$	
62.	Enero 3, p. m.	3 21 31.6	$\underline{\odot}$	46 0 32
63.		24 2.8	$\overline{\odot}$	
64.		25 2.4	$\underline{\odot}$	45 15 26
65.		27 34.0	$\overline{\odot}$	
66.		28 32.8	$\underline{\odot}$	44 30 25
67.		31 4.8	$\overline{\odot}$	
68.	Enero 4, a. m.	8 53 53.2	$\overline{\odot}$	46 48 58
69.		57 57.8	$\underline{\odot}$	
70.		9 2 34.0	$\overline{\odot}$	48 30 23
71.		4 32.0	$\underline{\odot}$	
72.	Enero 4, a. m.	9 7 16.0	$\overline{\odot}$	49 31 47
73.		9 22.8	$\underline{\odot}$	

	Fecha	Hora	Limbo	Altura corregida
74.	Enero 3, p. m.	Leroy 3^h $11^m57^s.2$	$\underline{\odot}$	48° 6′26″
75.		14 29.8	$\overline{\odot}$	
76.		16 14.4	$\underline{\odot}$	47 13 31
77.		18 26.8	$\overline{\odot}$	
78.		20 22.0	$\underline{\odot}$	46 21 30
79.		22 28.6	$\overline{\odot}$	

Resultados

ΔT Leroy. Enero	2, 12^h	m.	— $2^m52^s.46$
—	3, 12	m.	50.54
—	4, 12	m.	48.35
—	5, 12	m.	46.07

Determinación del azimut de la mira

1. Enero 3, p. m.

Mira 124°38′.00

Leroy 6^h $8^m38^s.2$	$\odot$|	50°36′.75
10 41.0	$\odot$|	21.50
12 29.8	|$\odot$	43.25
14 21.8	|$\odot$	30.50
$6^h11^m32^s.7$	$\odot$	50°33′.00

ΔT Leroy = — $2^m50^s.00$

2. Enero 4, p. m.

Mira 124°38′.50

Leroy 5^h 9^m $0^s.6$	|$\odot$	57°55′.00
10 40.6	|$\odot$	43.75
12 29.0	$\odot$|	56 56.50
5^h11^m $9^s.8$	$\odot$	57°22′.94

ΔT Leroy = — $2^m47^s.90$

3. Enero 5, a. m.

Mira 124°39′.56

Leroy $6^h20^m37^s.2$	|$\odot$	269°30′.50
23 4.0	|$\odot$	14.50
24 51.8	$\odot$|	268 27.75
26 26.4	$\odot$|	17.25
$6^h23^m44^s.85$	$\odot$	268°52′.50

ΔT Leroy = — $2^m46^s.60$

Resultados : Azimut de la mira

Enero 3, p. m.	323°42!88	323°42!98
— 4, p. m.	43.09	
— 5, a. m.		323 42 66

Azimut adoptado : 323°42!82

Declinación de la aguja

Número	Mira	Norte magnético	Declinación	Fecha	Hora
1.	124°38!25	171°35!04	10°39!6	Enero 3	9^h2 a.
2.		29.66	34.2		10.2 p.
3.		29.54	34.1		11.2
4.		31.04	35.6		12.8
5.		20.66	25.2		4.1
6.		18.42	23.0		5.0
7.		16.92	21,5		5.9
8.	124 39.00	171 23.54	10 27.4	Enero 4	8.6 a.
9.		26.16	30.0		9.9
10.		28.66	32.5		10.2
11.		31.16	35.0		10.5
12.		32.92	36.7		11.4
13.		32.92	36.7		1.9 p.
14.		30.16	34.0		2.9
15.		26.04	29.9		4.1
16.		22.81	26.6		5.6
17.		22.69	24.5		6.0

Intensidad horizontal por deflexiones

1. Enero, 2^h1 p. m. $t = 31°8$

EE	197°59!50
WE	2.50
WW........................	157 2.00
EW	156 57.00

$\varphi = 20°15!51$ (II)

H = 0.25 926

2. Enero, 3^h1 p. m. $t = 33°2$.

EW	156°50!00
WW........................	51.00
WE	197 14.25
EE.	198 12.50

$\varphi = 20°26!20$ (II)

H = 0.25 924

3. Enero 4, 12^h6 m. $t = 31°3$.

EE	191° 8!00
WE	190 40.50
WW	150 15.00
EW	31.50

$\varphi = 20°15!43$ (II)

H = 0.25 931

4. Enero 4, 1^h6 p. m. $t = 31°7$.

EW	150°29!75
WW	14.25
WE	190 41.25
EE	191 9.75

$\varphi = 20°16!67$ (II)

H = 0.25 920

4. La Higuera

$\lambda = + 4^h20^m22^s8 = 65°5'42''$ $\varphi = - 31°0'56''5$ $H = 620^m$

Mi campamento estaba en el mismo paraje que había elegido en 1901 para estas observaciones, pero era imposible descubrir el punto donde había estado la carpa magnética. Sin embargo, no puede haber una diferencia mayor de 50 metros entre aquel punto y el que ocupé esta vez. Estaba a 150 o 200 metros al Este de la Iglesia : la base de la cruz de la torre occidental me ha servido de mira.

El mal tiempo que reinaba me obligó a demorar más tiempo en « La Higuera » del que me había propuesto. Llegué en la tarde del 5 de enero : apenas se había establecido el campamento, cuando principió una lluvia que impidió cualquier trabajo durante la mañana del 6 de enero y los días enteros 7 y 8 del mes. Luego la creciente del río me detuvo el 11 de enero, de modo que recién el 12, cuando el río estaba todavía bastante crecido, pude seguir marcha.

Los señores Fermín Pereira, Corzo y Gotardo Realini (que explotaba una mina de tiza) hicieron cuanto estaba en su poder para hacerme olvidar los malos ratos de fácil explicación en un explorador que se vé condenado al *far niente* por la inclemencia del tiempo.

Alturas del sol, reducidas

	Fecha	Hora	Limbo	Altura corregida
80.	Enero 6, p. m.	Leroy 3h 47m 56s.4	$\underline{\odot}$	40° 25′ 41″
81.		51 14.0	$\overline{\odot}$	
82.		55 29.0	$\underline{\odot}$	38 53 26
83.		58 6.0	$\overline{\odot}$	
84.		4 0 19.8	$\underline{\odot}$	37 56 13
85.		2 14.4	$\overline{\odot}$	
86.	Enero 9, a. m.	9 0 38.2	$\underline{\odot}$	47 30 26.5
87.		3 13.6	$\overline{\odot}$	
88.		35 30.6	$\underline{\odot}$	54 58 4
89.		38 1.8	$\overline{\odot}$	
90.		41 8.0	$\underline{\odot}$	56 10 13
91.		43 41.0	$\overline{\odot}$	
92.		45 54.0	$\underline{\odot}$	57 10 51
93.		48 25.6	$\overline{\odot}$	
94.	Enero 9, p. m.	2 42 58.0	$\underline{\odot}$	54 30 42
95.		45 30.6	$\overline{\odot}$	
96.		46 28.6	$\underline{\odot}$	53 45 51
97.		48 59.8	$\overline{\odot}$	
98.		49 58.8	$\underline{\odot}$	53 0 47
99.		52 31.0	$\overline{\odot}$	
100.	Enero 10, a. m.	9 7 2.6	$\overline{\odot}$	48 45 41
101.		9 35.2	$\underline{\odot}$	
102.		10 34.0	$\overline{\odot}$	49 30 32
103.		13 6.0	$\underline{\odot}$	
104.		14 4.8	$\odot$	50 15 48
105.		16 39.0	$\underline{\odot}$	
106.	Enero 10, p. m.	4 9 24.2	$\underline{\odot}$	36 4 22
107.		11 36.0	$\overline{\odot}$	
108.		13 44.0	$\underline{\odot}$	35 8 13
109.		16 4.8	$\overline{\odot}$	
110.	Enero 11, a. m.	9 27 34.8	$\overline{\odot}$	53 0 35
111.		30 4.8	$\underline{\odot}$	
112.		31 6.4	$\overline{\odot}$	53 45 41
113.		33 38.2	$\underline{\odot}$	
114.		34 36.4	$\overline{\odot}$	54 30 47
115.		37 7.2	$\underline{\odot}$	
116.	Enero 11, p. m.	3 13 31.0	$\underline{\odot}$	48 0 37
117.		16 3.6	$\overline{\odot}$	
118.		17 2.0	$\underline{\odot}$	47 15 36
119.		19 33.6	$\overline{\odot}$	
120.		20 31.8	$\underline{\odot}$	46 30 37
121.		23 1.4	$\overline{\odot}$	

Resultados

ΔT Leroy, Enero	6,	3^h9 p. m.	= — $2^m46^s.88$
—	9,	9.7 a. m.	33.81
—	9,	2.8 p. m.	35.33
—	10,	9.2 a. m.	29.19
—	10,	4.2 p. m.	29.87
—	11,	9.5 a. m.	27.32
—	11,	3.3 p. m.	27.50

Determinación del azimut de la mira

1. Enero 6. p. m.

Mira $238°14'.25$

Leroy	$6^h10^m\ 1^s.8$	|⊙	$218°34'.00$
	11 41.6	|⊙	21.50
	13 22.6	⊙|	217 37.00
	14 44.4	⊙|	27.25
	$6^h12^m28^s.6$	⊙	$217°59'.94$ (W)

ΔT Leroy = — $2^m44^s.0$

2. Enero 10, a. m.

Mira $238°15'.75$

Leroy	$7^h17^m\ 8^s.6$	|⊙	$70°\ 9'.50$
	20 14.0	⊙|	69 12.75
	21 51.0	⊙|	2.00
	23 19.0	|⊙	29.75
	$7^h20^m38^s.15$	⊙	$69°28'.50$

ΔT Leroy = — $2^m30^s.52$

3. Enero 11. p. m.

Mira $238°14'.25$

Leroy	$6^h33^m36^s.0$	⊙|	$216°\ 2'.50$
	35 1.4	⊙|	215 52.00
	36 41.8	|⊙	216 13.25
	38 27.2	|⊙	0.00
	$6^h35^m56^s.6$	⊙	$216°\ 1'.94$

ΔT Leroy = — $2^m27^s.00$

Resultados. Azimut de la mira

Enero 6, p. m. = — $89°50'.71$	} — $89°50'.49$	
— 11, p. m. 50.27		
— 10, a. m.	50.09	

Azimut adoptado : $89°50'.29 = 270°9'.71$

Declinación de la aguja

Número	Mira	Norte magnético	Declinación	Fecha	Hora
1.	238°16ʹ.25	338°28ʹ.13	10°21ʹ.6	Enero 9	7^h7 a.
2.		28.38	21.8		8.6
3.		30.13	23.6		10.2
4.		31.75	25.2		10.8
5.		32.50	26.0		11.1
6.		33.25	26.7		11.4
7.		32.65	26.1		3.7 p.
8.		31.65	25.1		4.3
9.		30.65	24.1		4.9
10.		30.15	23.6		6.2
11.	238 15.88	338 32.28	10 26.1	Enero 10	7.8 a.
12.		31.78	25.6		8.3
13.		31.28	25.1		8.8
14.		33.90	27.7		10.1
15.		33.78	27.6		10.7
16.		33.03	26.9		3.6 p.
17.		31.72	25.6		4.6
18.		31.03	24.9		5.2
19.	238 16.25	338 35.35	10 28.8	Enero 11	8.9 a.
20.		33.47	26.9		10.0
21.		32.85	26.3		10.8
22.		33.47	26.9		11.1
23.		34.09	27.5		11.5
24.	238 14.25	33.59	29.1		2.8 p.
25.		30.59	26.0		3.9
26.		31.22	26.7		5.9
27.		30.47	25.9		6.5

Inclinación de la aguja

1. Enero 10. Aguja I. A Norte, 11^h2^m-11^h16^m.

EE	28°250
EW	27.092
WE	23.267
WW............................	24.417
I. A Norte *i* = ...	25°756

1. Enero 10. Aguja I. B Norte 11^h23^m-11^h36^m.

WW	19°100
WE	21.417
EW	27.317
EE	28.733
I. B Norte i =	24°140

I = 24°948, 11^h3 a. m. I

2. Enero 10. Aguja II. A Norte 11^h42^m-12^h0^m.

EE	26°917
EW	27.117
WE	23.933
WW	24.850
II. A Norte i =	25°704

2. Enero 10. Aguja II. B Norte 12^h3^m-12^h22^m.

WW	26°667
WE	24.633
EW	29.617
EE	27.140
II. B Norte i =	27°014

I = 26°359, 12^h2 m. II

Intensidad horizontal por oscilaciones

1. Enero 9, 1^h38^m-1^h50^m

Aguja II, t = 30°0
T = 2ˢ8036
H = 0.25 794

2. Enero 9, 1^h52^m-2^h4^m

Aguja II, t = 30°8
T = 2ˢ8014
H = 0.25 724

3. Enero 11, 1^h20^m-1^h32^m

Aguja II, t = 33°3
T = 2ˢ8074
H = 0.25 770

4. Enero 11, 1^h34^m-1^h46^m

Aguja II, t = 34°1
T = 2ˢ8069
H = 0.25 787

Intensidad horizontal por deflexiones

1. Enero 9, 1^h1 p. m. t = 28°4

EE	358°32'25
WE	357 51.25
WW	317 36.50
EW	42.00

φ = 20°16'13
H = 0.25 951

2. Enero 9, 2^h5 p. m. $t = 32°4$

EE	358° 4!00
WE	357 4.25
WW	317 1.25
EW	316 55.50

$\varphi = 20°17!61$
H = 0.25 853

3. Enero 10, 1^h5 p. m. $t = 21°1$

EE	359° 2!75
WE	358 29.50
WW	317 56.50
EW	318 15.25

$\varphi = 20°20!02$
H = 0.25 994

4. Enero 10, 2^h6 p. m. $t = 23°1$

EE	358°57!25
WE	28.75
WW	317 58.25
EW	318 17.00

$\varphi = 20°17!61$
H = 0.26 017

5. Enero 11, 12^h9 p. m. $t = 32°8$

EE	362°45!25
WE	361 17.50
WW	321 41.50
EW	1.50

$\varphi = 20°19!27$
H = 0.25 835

6. Enero 11, 2^h1 p. m. $t = 31°9$

EE	362°49!00
WE	361 17.50
WW	321 39.00
EW	1.75

$\varphi = 20°20!73$
H = 0.25 800

5. La Ciénega del Coro

$\lambda = + 4^h21^m6^s0 = 65°16'25''$ $\varphi = 31°0'40''$ $H = 972^m$

En esta pequeña población he estado observando en un punto situado 99^{m}3 al SW de la cruz de la Capilla que ha sido una de mis miras. La segunda mira era la cruz en una loma situada a 431^{m}7 al ENE, recuerdo de una de las misiones.

La Capilla llama la atención por dos circunstancias: está construída exclusivamente de adobes crudos, y su largo excesivo no guarda proporción con su ancho.

Alturas del sol, reducidas

	Fecha	Hora	Limbo	Altura corregida
122.	Enero 13, a. m.	Leroy $9^h22^m31^s8$	$\overline{\odot}$	51°30'13"
123.		25 4.0	$\underline{\odot}$	
124.		26 4.0	$\overline{\odot}$	52 15 33.5
125.		28 37.0	$\underline{\odot}$	
126.		29 34.8	$\overline{\odot}$	53 0 24
127.		32 8.2	$\underline{\odot}$	
128.	Enero 13 p. m.	2 53 32.6	$\overline{\odot}$	53 0 38
129.		54 31.0	$\underline{\odot}$	52 15 45
130.		57 3.0	$\overline{\odot}$	
131.		58 1.6	$\underline{\odot}$	51 30 37
132.		3 0 34.4	$\overline{\odot}$	
133.		1 33.4	$\overline{\odot}$	50 45 33
134.		4 5.2	$\underline{\odot}$	
135.	Enero 14, a. m.	9 19 41.4	$\overline{\odot}$	50 45 34
136.		22 13.0	$\underline{\odot}$	
137.		23 11.2	$\overline{\odot}$	51 30 30
138.		25 43.2	$\underline{\odot}$	
139.		26 41.2	$\overline{\odot}$	52 15 31
140.		29 13.0	$\underline{\odot}$	
141.		30 12.6	$\overline{\odot}$	53 0 34
142.		32 46.2	$\underline{\odot}$	
143.	Enero 14, p. m.	3 1 15.0	$\underline{\odot}$	50 50 1
144.		3 46.8	$\overline{\odot}$	
145.		5 5.2	$\underline{\odot}$	50 0 29
146.		7 37.4	$\overline{\odot}$	
147.		8 37.4	$\underline{\odot}$	49 15 28
148.		11 6.8	$\overline{\odot}$	
149.	Enero 15, a. m.	9 16 47.6	$\overline{\odot}$	50 0 33
150.		19 24.0	$\underline{\odot}$	

	Fecha	Hora	Limbo	Altura corregida
151.	Enero 15, a. m.	Leroy $9^h20^m22^s.0$	$\overline{\odot}$	50°45′37″
152.		22 50.6	$\underline{\odot}$	
153.		23 49.8	$\overline{\odot}$	51 30 28
154.		26 22.4	$\underline{\odot}$	
155.		27 21.4	$\overline{\odot}$	52 15 34
156.		29 53.6	$\underline{\odot}$	
157.	Enero 15, p. m.	2 54 33.6	$\underline{\odot}$	52 15 42
158.		57 3.6	$\overline{\odot}$	
159.		58 2.8	$\underline{\odot}$	51 30 48
160.		3 0 36.0	$\overline{\odot}$	
161.		1 33.8	$\underline{\odot}$	50 45 41
162.		4 6.2	$\overline{\odot}$	
163.		5 5.2	$\underline{\odot}$	50 0 39
164.		7 36.8	$\overline{\odot}$	

Resultados

ΔT Leroy, Enero 13,	12^h m.	—	$3^m6^s.21$
— 13-14,	12 mn.		4.39
— 14,	12 m.		3.91
— 15,	12 m.		0.82

Determinación del azimut de la mira

1. Enero 14, a. m.

Mira I, 275°40′.00

Leroy $8^h23^m36^s.8$	$\odot|$	302°29′.00
25 32.8	$|\odot$	58.75
$8^h24^m34^s.8$	$\ominus$	302°43′.88

ΔT Leroy = — $3^m3^s.70$

2. Enero 14, p. m.

Mira I, 275°41′.50

Leroy $6^h28^m31^s.8$	$\odot|$	98°44′.00
29 30.2	$\odot|$	3.00
$6^h29^m1^s.0$	$\odot$	98°23′.50

ΔT Leroy = — $3^m2^s.70$

3. Enero 15, a. m.

Mira I, 275°40′.25

Leroy $7^h54^m10^s.2$	$|\odot$	306°23′.00
56 11.4	$|\odot$	9.75
57 59.0	$\odot|$	305 17.50
59 27.2	$\odot|$	7.75
$7^h56^m56^s.95$	$\odot$	305°44′.50

ΔT Leroy = — $3^m1^s.25$

4. Enero 15, p. m.

Mira I, 275°41′.50

Leroy	$5^h47^m15^s.2$	⊙|	103° 6′.00
	49 18.0	⊙|	102 52.75
	51 7.2	|⊙	103 14.75
	52 22.2	|⊙	6.25
	5^h50^m $0^s.65$	⊙	103° 4′.94

ΔT Leroy = — $3^m0^s.19$

Resultado del azimut de la mira I

Enero 14, a. m.	66°43′.45	Enero 14, p. m.	66°43′.35
— 15, a. m.	43.89	— 15, p. m.	43.85

Azimut adoptado { Mira I. 66°43′.58 (cruz misionera)
{ Mira II. 42 18.49 (cruz de la capilla)

Declinación de la aguja

Número	Mira	Norte magnético	Declinación	Fecha	Hora
1.	275°40′.00	219°36′.67	10°40′.3	Enero 14	8^h8 a.
2.	40.18	40.79	44.2		9.9
3.	40.30	41.42	44.7		10.8
4.	40.50	41.55	44.6		11.9
5.	41.06	34.92	37.4		3.6 p.
6.	41.20	37.92	40.3		4.4
7.	41.20	37.42	39.8		4.8
8.	41.35	37.42	39.7		5.3
9.	41.50	35.05	37.1		6.4
10.	40.25	28.79	32.1	Enero 15	8.3 a.
11.	40.38	31.29	34.5		9.0
12.	40.70	35.05	37.9		11.0
13.	41.30	37.92	40.2		2.5 p.
14.	41.60	38.17	40.1		4.2
15.	41.70	38.55	40.4		4.7
16.	41.75	37.67	39.5		5.3

Inclinación de la aguja

1. Enero 15. Aguja I, B Norte 11^h20^m-11^h40^m.

EE	28°633
EW	27.367
WE	21.733
WW	20.917
I. B Norte i =	24°662

1. Enero 15. Aguja I, A Norte 11^h47^m-12^h6^m.

WW	25°217
WE	24.275
EW	27.987
EE	28.800
I. A Norte i =	26°570

I = 25°616, 11^h7 a. m. I

2. Enero 15. Aguja II, B Norte 1^h28^m-1^h48^m.

EE	28°158
EW	28.258
WE	25.383
WW	25.767
II. B. Norte i =	26°891

2. Enero 15. Aguja II, A Norte 1^h55^m-2^h18^m.

WW	25°050
WE	24.733
EW	27.183
EE	28.292
II. A Norte i =	26°311

I = 26°602, 1^h9 p. m. II

Intensidad horizontal por deflexiones

1. Enero 13, 1^h5 p. m. t = 29°3

EE	243° 0!25
WE	242 57.75
WW	201 58.00
EW	202 36.50

φ = 20°20!77
H = 0.25 845

2. Enero 13, 2^h2 p. m. t = 30°5

EW	202°39!25
WW	201 59.75
WE	343 0.25
EE	3.25

φ = 20°21!01
H = 0.25 828

3. Enero 14, 1^h0 p. m. $t = 33°8$

EE	244° 4!00
WE	243 30.00
WW	203 4.75
EW	17.25

$\varphi = 20°17!90$
H = 0.25 845

4. Enero 14, 1^h6 p. m. $t = 34°2$

EW	203°17!00
WW	3.75
WE	243 26.50
EE	59.25

$\varphi = 20°16!14$
H = 0.25 884

6. Ojo de Agua

$\lambda = + 4^h21^m6^s3 = 65°16'34''$ $\varphi = - 31°13'9''$ $H = 992^m$

La carpa de observaciones estuvo, esta vez, unos 50 metros más al Norte del punto donde había observado el año 1901. Desde esta loma se dominaba tanto la localidad, como las sierras de « Poca » y de la « Yerba Buena ».

Alturas del sol, reducidas

	Fecha	Hora	Limbo	Altura corregida
165.	Enero 16, p. m.	Leroy $5^h45^m33^s6$	⨀	15°58'40''8
166.		48 29.8	⨀	15 55 10.8
167.	Enero 17, a. m.	10 9 48.0	⨀	60 57 4
168.		12 21.8	⨀	
169.		13 48.8	⨀	61 46 31
170.		16 22.4	⨀	
171.	Enero 18, a. m.	9 40 32.4	⨀	54 39 47.5
172.		43 8.8	⨀	
173.		45 16.4	⨀	55 39 18
174.		47 49.4	⨀	
175.		51 33.2	⨀	56 59 8
176.		54 7.6	⨀	

	Fecha	Hora	Limbo	Altura corregida
177.	Enero 18, p. m.	Leroy $3^h17^m10^s.2$	⊙	47°20′ 1″
178.		19 45.6	⊙	
179.		21 11.0	⊙	46 28 35
180.		23 45.6	⊙	
181.		24 44.4	⊙	45 43 9
182.		27 19.4	⊙	
183.	Enero 19, a. m.	8 13 14.0	⊙	35 53 59
184.		15 48.4	⊙	

Resultados

ΔT Leroy. Enero 16-17, 12^h mn. — $2^h46^s.42$
— 18, 12 m. — 2 41.10
— 18-19, 12 mn. — 2 39.52

Determinación del azimut de la mira

Enero 18, p. m.

Mira 188°33′.75

Leroy	$6^h\ 9^m19^s.4$	⊙|	310°38′.50
	10 39.8	⊙|	29.00
	12 14.8	|⊙	52.00
	13 36.6	|⊙	42.00
	$6^h11^m27^s.65$	⊙	310°40′.38

ΔT Leroy = — $2^m40^s.3$
Azimut de la mira : 130°10′.90 (SE)

La mira era el tronco de una palma lejana.

Declinación de la aguja

Número	Mira	Norte magnético	Declinación	Fecha	Hora
1.	188°32′.00	68°58′.57	10°37′.5	Enero 18	8^h0 a.
2.	32.10	59.44	38.3		8.5
3.	32.15	69 0.19	39.0		8.8
4.	32.20	0.94	39.7		9.1
5.	32.70	9.57	47.8		11.9
6.	33.10	7.07	44.9		2.2 p.
7.	33.40	4.31	41.8		4.3
8.	33.75	3.94	41.1		6.5

Inclinación de la aguja

1. Enero 18. Aguja I, B Norte 4h44m-4h56m.

EE	27°250
EW	26.217
WE	22.933
WW	22.433
I. B Norte i =	24°708

1. Enero 18. Aguja I, A Norte 5h5m-5h20m.

WW	25°067
WE	25.000
EW	27.217
EE	29.450
I. A Norte i =	26°684

I = 95°696, 5h0 p. m. I

2. Enero 18. Aguja II, B Norte 5h27-5h40m.

EE	29°217
EW	31.017
WE	25.183
WW	27.033
II. B Norte i =	28°112

2. Enero 18. Aguja II, A Norte 5h45m-5h48m.

WW	25°433
WE	23.800
EW	27.267
EE	28.883
II. A Norte i =	26°346

I = 22°229, 5h7 p. m. II

Intensidad horizontal por deflexiones

1. Enero 17, 1h6 p. m. t = 33°7

EE	93° 2!00
WE	92 19.50
WW	52 1.00
EW	10.00

φ = 20°17!48

H = 0.25 854

2. Enero 17, 3^h0 $t = 34°9$

EW	51°49!50
WW........................	39.50
WE	91 58.25
EE........................	92 30.25

$\varphi = 20°14!80$
H = 0.25 898

3. Enero 18, 1^h1 p. m. $t = 34°3$

EE........................	87°52!75
WE	20.50
WW........................	46 58.50
EW	47 19.00

$\varphi = 20°13!86$
H = 0.25 920

4. Enero 18, 1^h8 p. m. $t = 34°9$

EW	47°19!40
WW........................	46 56.00
WE	87 25.25
EE........................	48.75

$\varphi = 20°14!54$
H = 0.25 910

7. El Carmen (Chancaní)

$\lambda = + 4^h21^m51^s2 = 65°27'48''$ $\varphi = 31°25'31''$ $H = 407^m$

Si bien las dos denominaciones no son idénticas — la población de Chancaní queda a una legua al Sur de El Carmen — he creído conveniente añadir a la primera palabra, bastante vaga y tantas veces repetida en la nomenclatura geográfica del país, la de « Chancaní » que es a la vez nombre de la pedanía.

La población está situada en la parte baja del departamento Pocho, al Oeste y fuera de la Sierra de Córdoba, de la que recibe, para la irrigación, el agua del arroyo de la pintoresca quebrada de Mermela.

Había establecido mi campamento en la parte céntrica de la población, alrededor de la capilla, pero para las observaciones magné-

ticas tuve que retirarme a 300 metros al Este de ésta en vista de que la plaza de la capilla estaba rodeada por un cerco de alambre de cinco hilos.

Con gratitud me acuerdo del señor Márcos Vera Sosa y de su esposa, doña Etelvina, a la sazón directora de la escuela fiscal, quienes me hicieron objeto de muchas atenciones.

Alturas del sol, reducidas

	Fecha	Hora	Limbo	Altura corregida
185.	Enero 20, p. m.	Leroy $3^h 52^m 5^s.2$	$\underline{\odot}$	40° 1′ 42″.8
186.		54 38.4	$\overline{\odot}$	
187.		55 25.6	$\underline{\odot}$	39 18 43.2
188.		57 56.8	$\overline{\odot}$	
189.		4 0 1.8	$\underline{\odot}$	38 18 37.5
190.		2 36.8	$\overline{\odot}$	
191.		4 38.0	$\underline{\odot}$	37 19 3.3
192.		7 11.8	$\overline{\odot}$	
193.	Enero 21, p. m.	4 20 17.6	$\underline{\odot}$	33 57 50.7
194.		22 53.2	$\overline{\odot}$	
195.		24 21.0	$\underline{\odot}$	32 58 27.7
196.		5 25 13.6	$\underline{\odot}$	20 13 55.2
197.		27 51.0	$\overline{\odot}$	
198.		29 26.8	$\underline{\odot}$	19 21 0.0
199.		32 6.8	$\overline{\odot}$	
200.	Enero 22, a. m.	10 5 1.0	$\overline{\odot}$	58 59 34.7
201.		7 39.8	$\underline{\odot}$	
202.		9 50.4	$\overline{\odot}$	59 58 58.5
203.		12 30.2	$\underline{\odot}$	
204.		14 43.6	$\overline{\odot}$	60 59 22.2
205.		17 23.0	$\underline{\odot}$	
206.	Enero 22, p. m.	2 31 38.2	$\underline{\odot}$	56 59 39.0
207.		34 14.4	$\overline{\odot}$	
208.		35 26.8	$\underline{\odot}$	56 11 31.3
209.		38 4.1	$\overline{\odot}$	
210.		39 24.2	$\underline{\odot}$	55 21 49.5
211.		41 59.8	$\overline{\odot}$	
212.	Enero 23, a. m.	9 49 52.0	$\overline{\odot}$	55 40 13.4
213.		52 27.2	$\underline{\odot}$	
214.		53 3.6	$\overline{\odot}$	56 20 9.1
215.		55 37.6	$\underline{\odot}$	
216.		56 10.2	$\overline{\odot}$	56 59 48.5
217.		58 46.8	$\overline{\odot}$	
218.	Enero 23, p. m.	2 36 4.4	$\underline{\odot}$	55 59 51.6
219.		38 41.0	$\overline{\odot}$	

	Fecha	Hora	Limbo	Altura corregida
220.	Enero 23, p. m.	Leroy $2^h39^m25^s.2$	$\underline{\odot}$	55°17′52″.5
221.		42 4.0	$\overline{\odot}$	
222.		42 44.4	$\underline{\odot}$	54 36 23.4
223.		45 21.2	$\overline{\odot}$	
224.	Enero 24, a. m.	8 12 34.0	$\overline{\odot}$	34 53 14.4
225.		15 11.0	$\underline{\odot}$	
226.		17 34.8	$\overline{\odot}$	35 55 57.4
227.		20 9.4	$\underline{\odot}$	

Resultados

ΔT Leroy, Enero	20,	4^h0 p. m.	= —	$3^m27^s.75$
—	21-22	12 mn.		3 20.14
—	22,	12 m.		3 21.50
—	23,	12 m.		3 18.89
—	24,	8.3 a. m.		3 14.67

Determinación del azimut de la mira

1. Enero 22, p. m.

Mira 139°47′.50

Leroy	$6^h16^m29^s.0$	⊙|	95°53′.25
	18 30.2	⊙|	38.50
	20 38.4	|⊙	57.25
	22 23.0	|⊙	43.00
	$6^h19^m30^s.15$	⊙	95°48′.00

ΔT Leroy = — $3^m20^s.85$

2. Enero 23. a. m.

Mira 139°48′.00

Leroy	$7^h\ 8^m50^s.8$	⊙|	303°53′.50
	10 48.2	|⊙	304 16.25
	12 11.4	|⊙	6.50
	13 27.0	⊙|	303 21.25
	$7^h11^m19^s.35$	⊙	303°54′.38

ΔT Leroy = — $3^m19^s.44$

3. Enero 23, p. m.

Mira 139°48′.25

Leroy	$6^h40^m48^s.0$	⊙|	93° 9′.75
	42 25.2	|⊙	31.00
	44 14.4	|⊙	18.50
	45 32.4	⊙|	92 34.25
	$6^h43^m15^s.05$	⊙	93° 8′.38

ΔT Leroy = — $3^h18^s.25$

Resultados. Azimut de la mira

Enero 22, p. m. — 63°39ʹ.54 } — 63°39ʹ.50
— 23, p. m. 39.46 }
— 23, a. m. 39.10

Azimut adoptado = — 63°39ʹ.30 = 296°20ʹ.70 (WNW)

La mira era el campanario sud de la capilla.

Declinación de la aguja

Número	Mira	Norte magnético	Declinación	Fecha	Hora
1.	139°46ʹ.88	214°13ʹ.76	10°47ʹ.6	Enero 22	9h7 a.
2.	46.95	15.64	49.4		10.8
3.	47.00	16.33	50.0		11.2
4.	47.00	17.02	50.7		11.6
5.	47.20	8.37	41.9		3.6 p.
6.	47.35	8.37	41.7		4.7
7.	47.35	9.56	42.9		5.0
8.	47.50	10.75	44.0		5.4
9.	139 48.00	214 8.95	10 41.6	Enero 23	8.5 a.
10.	48.00	10.83	43.5		9.4
11.	48.10	12.95	45.6		10.5
12.	48.10	13.70	46.3		10.8
13.	48.10	14.45	47.0		11.2
14.	48.15	15.17	47.7		3.7 p.
15.	48.15	14.30	46.9		4.1
16.	48.15	13.45	46.0		4.5
17.	48.25	13.20	45.6		6.6

Inclinación de la aguja

Enero 23. Aguja I, B Norte 4h54m-5h14m p. m.

EE	27°817
EW	27.433
WE	24.100
WW	23.533
I. B Norte i = ...	25°721

Enero 23. Aguja I, A Norte 5h23m-5h37 .

WW	26 517
WE	25.000
EW	27.167
EE	29.217
I. A Norte i = ...	26°975

I = 26°348, 5h3 p. m. I

Intensidad horizontal por oscilaciones

1. Enero 22, 2^h0^m-2^h12^m

Aguja II $t = 33°0$
T = $2^s.8042$
H = 0.25 813

2. Enero 23, 1^h30^m-1^h42^m

Aguja II $t = 34°2$
T = $2^s.7914$
H = 0.26 082

3. Enero 23, 1^h46^m-1^h58^m

Aguja II $t = 35°3$
T = $2^s.7926$
H = 0.26 073

Intensidad horizontal por deflexiones

1. Enero 22, 1^h7 p. m. $t = 33°3$

EE	237° 3'.50
WE	236 42.00
WW	196 7.25
EW	40.25

$\varphi = 20°14'.39$
H = 0.25 930

2. Enero 22, 3^h3^m p. m. $t = 33°9$

EE	236°19 50
WE	32.75
WW	196 6.50
EW	195 57.25

$\varphi = 20°12'.10$
H = 0.25 974

3. Enero 23, 1^h2^m p. m. $t = 35°0$

EE	234°45'.00
WE	21.50
WW	194 1.25
EW	22.25

$\varphi = 20°10'.68$
H = 0.25 976

4 Enero 22, 2^h3^m p. m. $t = 34°8$

EE	236°25'.00
WE	11.50
WW	195 24.00
EW	196 0.50

$\varphi = 20°17'.89$
H = 0.25 833

5. Enero 23, $3^h 3^m$ p. m. $t = 35°9$

EE	235° 38'.00
WE	38.25
WW........................	194 53.62
EW	195 38.75

$\varphi = 20°10'.82$
H = 0.25 958

8. Pocho

$\lambda = +4^h 21^m 4^s.7 = 65°16'11''$ $\varphi = -31°27'55''$ $H = 1063^m$

Mientras que en el año 1901 mis observaciones magnéticas se efectuaron fuera de la población, las hice, esta vez, en la misma plaza, apenas a 100 metros al SE de la Iglesia, de modo que entre el punto elegido en 1901 y el correspondiente a las siguientes observaciones, hay una distancia de 250 metros.

Alturas del sol, reducidas

	Fecha	Hora	Limbo	Altura corregida
228.	Enero 24, p. m.	Leroy $6^h 12^m 52^s.4$	$\underline{\odot}$	10° 1' 29''
229.		16 4.4	$\overline{\odot}$	
230.	Enero 25, a. m.	9 45 46.8	$\overline{\odot}$	54 38 55
231.		48 23.6	$\underline{\odot}$	
232.		50 35.2	$\overline{\odot}$	55 39 32
233.		53 14.4	$\underline{\odot}$	
234.		55 23.2	$\overline{\odot}$	56 38 48
235.		58 1.0	$\underline{\odot}$	
236.		10 0 16.8	$\overline{\odot}$	57 39 34
237.		2 56.4	$\underline{\odot}$	
238.	Enero 25, p. m.	4 59 21.8	$\underline{\odot}$	25 18 43
239.		5 1 56.8	$\overline{\odot}$	
240.		2 53.6	$\underline{\odot}$	24 33 29
241.		5 31.0	$\overline{\odot}$	
242.		7 32.4	$\underline{\odot}$	23 38 8
243.		10 16.8	$\overline{\odot}$	
244.		11 59.8	$\underline{\odot}$	22 38 36
245.		14 36.8	$\overline{\odot}$	
246.	Enero 26, p. m.	3 10 40.0	$\overline{\odot}$	48 20 14
247.		13 18.0	$\underline{\odot}$	
248.		15 28.2	$\overline{\odot}$	47 20 6
249.		18 3.0	$\underline{\odot}$	

	Fecha	Hora	Limbo	Altura corregida
250.	Enero 26, p. m.	Leroy $3^h21^m46^s.4$	$\overline{\odot}$	46° 0′41″
251.		24 17.6	$\underline{\odot}$	
252.		26 29.4	$\overline{\odot}$	44 59 4
253.		29 8.0	$\underline{\odot}$	
254.	Enero 27, a. m.	9 1 31.2	$\overline{\odot}$	44 59 13
255.		4 6.4	$\underline{\odot}$	
256.		6 13.0	$\overline{\odot}$	45 59 8
257.		8 48.0	$\underline{\odot}$	
258.		12 33.0	$\overline{\odot}$	47 20 6
259.		15 9.8	$\underline{\odot}$	
260.		17 14.0	$\overline{\odot}$	48 19 48
261.		19 48.0	$\underline{\odot}$	
262.	Enero 27, p. m.	3 10 31.4	$\underline{\odot}$	48 19 28
263.		13 6.8	$\overline{\odot}$	
264.		15 18.6	$\underline{\odot}$	47 18 38
265.		17 52.8	$\overline{\odot}$	
266.		21 34.4	$\underline{\odot}$	45 57 51
267.		24 11.4	$\overline{\odot}$	
268.		26 17.6	$\underline{\odot}$	44 57 57
269.		28 52.2	$\overline{\odot}$	

Resultados

ΔT Leroy, Enero 24-25,	12^h	mn. =	— $2^m33^s.05$
— 25,	12	m.	31.52
— 26-27,	12	mn.	27.95
— 27,	12	m.	28.11

Determinación del azimut de la mira

Me ha servido de mira la veleta de la Iglesia. A pesar de los inconvenientes que esa mira, alta y muy cercana, presentaba, no encontré otra mejor.

1. Enero 25, p. m.

Mira 14°35′.50

Leroy $5^h53^m26^s.4$	$\odot\vert$	324°31′.75
55 18.0	$\odot\vert$	18.50
56 29.4	$\vert\odot$	44.00
57 53.2	$\vert\odot$	35.00
$5^h55^m46^s.75$	$\odot$	324°32′.31

ΔT Leroy = — $2^m30^s.9$

2. Enero 27, a. m.

Mira 14°33'.00

Leroy 7^h27^m44^s.2 ⊙| 165°59'.50
29 23.0 ⊙| 47.25
30 47.8 |⊙ 166 15.50
32 24.0 |⊙ 3.25

7^h30^m 4^s.75 ⊙ 166° 1'.38

ΔT Leroy = — 2^m28^s.00

3. Enero 27, p. m.

Mira 14°36'.00

Leroy 6^h17^m42^s.8 |⊙ 322°41'.50
19 46.0 ⊙| 321 54.25

6^h18^m44^s.4 ⊙ 322°17'.88

ΔT Leroy = — 2^m27^s.70

Resultado. Azimut de la mira

Enero 25, p. m. 305°48'.41 }
— 27, p. m. 50.51 } = 305°49'.46
— 27, a. m. 51.20

Azimut adoptado : 305°50'.33 (NW)

Declinación de la aguja

Número	Mira	Norte magnético	Declinación	Fecha	Hora
1.	14°34'.25	79°41'.54	10°57'.6	Enero 25	9^h5 a.
2.	34.40	39.54	55.4		10.7
3.	34.55	37.42	53.2		11.6
4.	35.20	34.80	49.9		3.9 p.
5.	35.30	34.04	49.1		4.5
6.	35.50	31.30	46.1		5.8
7.	33.00	21.45	38.8	Enero 27	7.8 a.
8.	33.20	22.33	39.4		8.6
9.	33.60	25.45	42.1		10.1
10.	33.85	26.57	43.6		10.8
11.	34.75	30.70	46.3		2.0 p.
12.	34.90	30.57	46.0		2.6
13.	35.20	29.57	44.7		3.7
14.	36.00	27.07	41.4		6.6

Inclinación de la aguja

1. Enero 27. Aguja I, B Norte 4^h0^m-4^h13^m.

EE	28°217
EW	27.500
WE	23.550
WW	22.075
I. B Norte i =	25°335

1. Enero 27. Aguja I, A Norte 4^h30^m-4^h43^m.

WW	24°717
WE	24.683
EW	27.450
EE	28.550
I. A Norte i =	26°350

I = 25°842, 4^h4 p. m. I

2. Enero 27. Aguja II, B Norte 4^h52^m-5^h10^m.

EE	30°900
EW	31.883
WE	25.283
WW	26.233
II. B Norte i =	28°575

2. Enero 27. Aguja II, A Norte 5^h11^m-5^h36^m. p. m.

WW	25°583
WE	25.733
EW	27.167
EE	28.900
II. A Norte i =	26°846

I = 27°710, 5^h2 p. m. II

3. Enero 27. Aguja I, B Norte 5^h36^m-5^h58^m p. m.

EE	28°925
EW	27.050
WE	23.275
WW	20.875
I. B Norte i =	25°031

3. Enero 27. Aguja I, A Norte 6^h2^m-6^h14^m p. m.

WW	26°275
WE	24.750
EW	28.175
EE	28.750
I. A Norte i =	26°987

I = 26°009, 5^h9 p. m. I

Intensidad horizontal por deflexiones

1. Enero 25, 1^h8 p. m. t = 28°8

EE	103° 8'.75
WE	102 46.00
WW	62 12.75
EW	35.75

φ = 20°16'.48
H = 0.25 950

2. Enero 25, 2^h8 p. m. t = 29°8

EE	102°56'.25
WE	35.25
WW	62 7.25
EW	28.75

φ = 20°13'.81
H = 0.25 989

3. Enero 27, 12^h7 p. m. t = 30°9

EE	98°42'.50
WE	28.50
WW	57 54.00
EW	58 27.00

φ = 20°12'.41
H = 0.25 991

4. Enero 27, 1^h7 p. m. t = 32°1

EE	98°39'.50
WE	29.00
WW	57 51.25
EW	58 25.25

φ = 20°12'.91
H = 0.25 985

9. Villa Viso

$\lambda = + 4^h 20^m 16^s.35 = 65° 4' 5''.5$ $\varphi = - 31° 20' 52''$ $H = 999^m$

Las observaciones se han efectuado en el mismo sitio de las del año 1901, es decir a corta distancia — al Sur — de la casa de doña Juana de Mayo, en el campo libre.

Alturas del sol, reducidas

	Fecha	Hora	Limbo	Altura corregida
270.	Enero 29, a. m.	Leroy $9^h 22^m 31^s.0$	$\overline{\odot}$	49° 19' 59''
271.		25 7.2	$\underline{\odot}$	
272.		27 16.0	$\overline{\odot}$	50 19 8
273.		29 51.4	$\underline{\odot}$	
274.		32 2.2	$\overline{\odot}$	51 18 50
275.		34 37.2	$\underline{\odot}$	
276.		36 46.0	$\overline{\odot}$	52 18 34
277.		39 21.0	$\underline{\odot}$	
278.	Enero 29, p. m.	3 10 42.6	$\underline{\odot}$	47 59 6
279.		13 13.2	$\overline{\odot}$	
280.		15 26.0	$\underline{\odot}$	46 58 47
281.		18 1.4	$\overline{\odot}$	
282.		20 14.8	$\underline{\odot}$	45 58 13
283.		22 46.0	$\overline{\odot}$	
284.		24 50.2	$\underline{\odot}$	44 58 13
285.		27 25.2	$\overline{\odot}$	
286.	Enero 30, a. m.	9 20 18.2	$\overline{\odot}$	48 41 30
287.		22 57.2	$\underline{\odot}$	
288.		24 59.8	$\overline{\odot}$	49 40 33
289.	Enero 30, p. m.	5 24 38.2	$\underline{\odot}$	19 25 30
290.		27 6.8	$\overline{\odot}$	
291.		28 20.6	$\underline{\odot}$	18 39 13
292.		30 38.0	$\overline{\odot}$	
293.	Enero 31, a. m.	10 34 6.8	$\overline{\odot}$	63 39 4
294.		36 57.2	$\underline{\odot}$	
295.		38 52.8	$\overline{\odot}$	64 33 46
296.		41 44.4	$\underline{\odot}$	
297.	Enero 31, p. m.	2 58 57.4	$\underline{\odot}$	50 16 9
298.		3 1 30.4	$\overline{\odot}$	
299.		2 41.2	$\underline{\odot}$	49 28 45
300.		5 25.2	$\overline{\odot}$	
301.		7 43.6	$\underline{\odot}$	48 14 55
302.		11 47.6	$\overline{\odot}$	

	Fecha	Hora	Limbo	Altura corregida
303.	Enero 31, p. m.	Leroy 3h17m 4s8	⨀	46°31′ 6″
304.		18 54.4	⨀	
305.	Febrero 1, a. m.	8 26 50.6	⨀	37 1 24
306.		29 27.6	⨀	
307.		30 20.6	⨀	37 46 35
308.		32 55.2	⨀	
309.	Febrero 1, p. m.	4 8 35.2	⨀	35 17 43
310.		11 51.0	⨀	
311.		16 22.2	⨀	33 43 31
312.		18 44.6	⨀	

Resultados

ΔT Leroy, Enero 29, 12h m.	=	— 1m38s83
— 30, 12 m.		1 40.55
— 31, 12 m.		1 33.94
Febr. 1, 12 m.		1 33.60

Determinación del azimut de la mira

La mira era una seña en la Escuela fiscal, situada a 450 metros al SSW.

1. Enero 29, p. m.

Mira 0°28'.75

Leroy	6h31m22s6	⨀|	38°52'.12
	33 1.6	⨀|	39.25
	34 31.2	|⨀	39 1.25
	35 48.4	|⨀	38 52.25
	6h33m40s95	⨀	38°51'.22

ΔT Leroy = — 1m39s2

2. Enero 31, p. m.

Mira 0°29'.50

Leroy	6h30m16s4	⨀|	39°30'.50
	31 50.2	⨀|	19.00
	33 4.4	|⨀	42.75
	34 44.0	|⨀	31.00
	6h32m38s75	⨀	39°30'.81

ΔT Leroy = — 1m33s9

3. Febrero 1, a. m.

Mira 0°30′00

Leroy.	$6^h39^m2^s.2$	⊙|	248°38′.50
	40 39.8	⊙|	26.50
	42 3.6	|⊙	51.00
	43 37.2	|⊙	39.75
	$6^h41^m20^s.7$	⊙	248°38′.94

ΔT Leroy = — $1^m33^s.7$

Resultado. Azimut de la mira

Enero 29, p. m.	213°43′.36	213°43′.33
— 31, p. m.	43.30	
Febr. 1, a. m.		213 41.83

Azimut adoptado : 213°42′.58

Declinación de la aguja

Número	Mira	Norte magnético	Declinación	Fecha	Hora
1.	0°28′.75	157°21′.97	10°35′.8	Enero 29	5^h9 p.
2.		20.47	34.3		6.4
3.		16.84	30.7	Enero 30	8.1 a.
4.		17.46	31.3		8.9
5.		21.22	35.0		10.8
6.		23.59	37.4		11.5
7.		18.35	32.2		4.9 p.
8.		18.23	32.1		5.7
9.		16.85	30.7		6.2
10.		16.11	29.9		6.8
11.	0 28.75	157 19.23	10 33.1	Enero 31	9.8 a.
12.	28.90	20.73	34.4		10.9
13.	29.00	19.36	32.9		11.5
14.	29.50	21.00	34.1		2.7 p.
15.	26.60	19.10	32.1		3.5
16.	29.75	18.60	31.4		4.5

Inclinación de la aguja

1. Enero 31. Aguja I, B Norte 5^h7^m-5^h18^m.

EE	27°917
EW	25.950
WE	22.167
WW............................	21.100
I. B Norte i = ...	24°284

1. Enero 31. Aguja I, A Norte 5^h25^m-5^h38^m.

WW	26°467
WE	24.800
EW	28.500
EE	29.150
I. A Norte i =	27°229

I = 25°756, 5^h4 p. m. I

2. Enero 31. Aguja II, B Norte 5^h45^m-6^h0^m.

EE	27°917
EW	31.217
WE	25.433
WW	26.183
II. B Norte i =	27°687

2. Enero 31. Aguja II, B Norte 6^h6^m-6^h19^m.

WW	23°450
WE	25.250
EW	27.050
EE	28.350
II. A Norte i =	26°025

I = 26°856, 6^h0 II

Intensidad horizontal por oscilaciones

1. Enero 31, 1^h39^m-1^h51^m

Aguja II t = 28°7
T = 2ˢ7941
H = 0.25 956

2. Enero 31, 1^h58^m-2^h10^m p. m.

Aguja II t = 30°3
T = 2ˢ7950
H = 0.25 959

Intensidad horizontal por deflexiones

1. Enero 29, 4^h6 p. m. t = 30°7

EE	173°59ʹ25
WE	22.25
WW	132 46.75
EW	58.25

φ = 20°24ʹ51
H = 0.25 758

2. Enero 29, 5^h4 p. m. $t = 30°0$

EE	174°10!00
WE	173 32.25
WW........................	133 6.50
EW	9.00

$\varphi = 20°21!59$
$H = 0.25\ 830$

3. Enero 30, 2^h4 p. m. $t = 19°0$

EE	176°38!75
WE	33.75
WW........................	135 21.50
EW	136 3.75

$\varphi = 20°26!64$
$H = 0.25\ 886$

4. Enero 30, 4^h5 p. m. $t = 22°1$

EE	176°56!25
WE	44.00
WW........................	135 42.75
EW	136 15.50

$\varphi = 20°25!41$
$H = 0.25\ 873$

5. Enero 31, 12^h9 m. $t = 27°7$

EE	175°52!75
WE	176 6.25
WW........................	134 51.50
EW	135 51.25

$\varphi = 20°19!18$
$H = 0.25\ 905$

6. Enero 31, 1^h4 p. m. $t = 29°6$

EE	175°54!25
WE	176 12.25
WW........................	134 34.50
EW	53.50

$\varphi = 20°19!49$
$H = 0.25\ 866$

7. Enero 31, 2^h4 $t = 29°0$

EE	177°22!25
WE	176 59.25
WW........................	136 27.75
EW	41.50

$\varphi = 20°18!63$
$H = 0.25\ 887$

10. El Gigante

$\lambda = + 4^h 19^m 17^s.4 = 64°49'21''$ $\varphi = - 31°24'20''$ $H = 2279^m$

Las observaciones se han efectuado a 447 metros al Norte de « El Gigante » que lleva la cruz y próximamente un kilómetro al Sur del sitio donde hice las observaciones del año 1901, llamándolo « La Esquina ». He ligado geodésicamente los dos puntos. El paraje elegido esta vez es uno de los más pintorescos de aquella Sierra y permite una vista ilimitada hacia el valle de la Punilla y la Capital de la Provincia.

Las coordenadas son aproximadas, pero se podrán precisar cuando procedamos a discutir las observaciones.

Alturas del sol, reducidas

	Fecha	Hora	Limbo	Altura corregida
313.	Febrero 5, p. m.	Leroy $2^h 56^m 54^s.8$	$\underline{\odot}$	49°47'43''
314.		59 32.2	$\overline{\odot}$	
315.		3 5 44.4	$\underline{\odot}$	47 58 57
316.		8 13.6	$\overline{\odot}$	
317.		13 53.6	$\underline{\odot}$	46 14 34
318.		16 28.0	$\overline{\odot}$	
319.		18 34.8	$\underline{\odot}$	45 14 29
320.		21 6.4	$\overline{\odot}$	
321.	Febrero 6, a. m.	9 46 29.8	$\overline{\odot}$	53 25 56
322.		50 29.0	$\underline{\odot}$	
323.		53 0.2	$\overline{\odot}$	54 37 18
324.		55 39.4	$\underline{\odot}$	
325.		59 3.6	$\overline{\odot}$	55 51 3
326.		10 1 42.2	$\underline{\odot}$	
327.		3 5.2	$\overline{\odot}$	56 40 4
328.		5 46.0	$\underline{\odot}$	
329.	Febrero 6, p. m.	2 58 19.0	$\underline{\odot}$	49 21 57
330.		3 0 57.2	$\overline{\odot}$	
331.		2 38.6	$\underline{\odot}$	48 27 45
332.		5 15.6	$\overline{\odot}$	
333.		7 33.2	$\underline{\odot}$	47 26 36
334.		10 5.6	$\overline{\odot}$	
335.		11 11.8	$\underline{\odot}$	46 40 27
336.		13 46.0	$\overline{\odot}$	
337.	Febrero 7, a. m.	9 45 45.8	$\overline{\odot}$	52 59 4
338.		48 26.4	$\underline{\odot}$	

	Fecha	Hora	Limbo	Altura corregida
339.	Febrero 7, a. m.	Leroy $9^h49^m33^s.0$	$\bar{\odot}$	53°44′40″
340.		52 12.0	$\underline{\odot}$	
341.		53 56.8	$\bar{\odot}$	54 38 53
342.		56 36.0	$\underline{\odot}$	
343.		58 9.0	$\bar{\odot}$	55 29 42
344.		60 51.6	$\underline{\odot}$	
345.	Febrero 7, p. m.	3 5 9.8	$\underline{\odot}$	47 47 54
346.		7 47.0	$\bar{\odot}$	
347.		9 42.0	$\underline{\odot}$	46 51 4
348.		29 23.6	$\underline{\odot}$	42 42 7
349.		31 57.6	$\bar{\odot}$	

Resultados

ΔT Leroy. Febrero 5-6, 12^h mn. $= -\ 0^m5^s.60$
— 6. 12 m. 5.11
— 7, 12 m. 4.38

Determinación del azimut de la mira

De mira me sirvió la punta de una roca al ENE.

1. Febrero 6, a. m.

Mira 137°31′.25

Leroy $8^h23^m33^s.6$	$\odot\vert$	147°34′.50
25 8.2	$\vert\odot$	148 2.00
$8^h24^m20^s.9$	$\odot$	147°48′.25

ΔT Leroy $= -\ 0^m5^s.3$

2. Febrero 6, p. m.

Mira 137°31′.75

Leroy $4^h43^m54^s.4$	$\odot\vert$	327°21′.00
45 24.0	$\odot\vert$	9.75
46 59.0	$\vert\odot$	36.00
48 18.6	$\vert\odot$	25.25
$4^h46^m\ 9^s.0$	$\odot$	327°23′.00

ΔT Leroy $= -\ 0^m5^s.0$

3. Febrero 7, a. m.

Mira 137°32′.00

Leroy $7^h16^m21^s.0$	$\odot\vert$	155 53′.00
19 39.4	$\vert\odot$	156 3.75
$7^h18^m\ 0^s.2$	$\odot$	155°58′.38

ΔT Leroy $= -\ 0^m4^s.5$

Resultados. Azimut de la mira

Febrero 6, a. m. 77°14!85 } 77°15!66
— 7, a. m. 16.47 }
— 6, p. m. 77 16.10

Azimut adoptado : 77°15!88

Declinación de la aguja

Número	Mira	Norte magnético	Declinación	Fecha	Hora
1.	137°31!25	70°21!00	10° 8!6	Febrero 6	9h1 a.
2.	31.30	25.26	12.8		10.4
3.	31.35	27.76	15.3		11.4
4.	31.40	30.63	18.1		12.1
5.	31.60	34.63	21.9		4.1 p.
6.	31.65	32.38	19.6		4.6
7.	31.75	31.13	18.3		5.8
8.	32.00	34.13	21.0	Febrero 7	8.7 a.
9.	32.00	35.50	42.4		9.4
10.	31.90	37.50	24.5		10.5
11.	31.90	35.88	22.9		11.0
12.	31.65	40.63	27.9		3.0 p.
13.	31.60	39.88	27.2		3.8
14.	31.50	34.76	22.1		6.0

Intensidad horizontal por deflexiones

1. Febrero 7, 12h7 p. m. $t = 21°8$

EE	88°51!50
WE	20.50
WW..........................	47 54.00
EW	53.25

$\varphi = 20°26!71$
H = 0.25 830

2. Febrero 7, 1h6 p. m. $t = 22°4$

EE	88°56!00
WE	29.75
WW..........................	47 38.75
EW	59.25

$\varphi = 20°26!86$
H = 0.25 824

3. Febrero 7, 2^h2 p. m. $t = 23°3$

EE	89° 0'.25
WE	88 36.75
WW.........................	47 41.50
EW	48 4.50

$\varphi = 20°27'.67$
H = 0.25 793

11. Las Ensenadas

$\lambda = + 4^h18^m54^s.3 = 64°43'35''$ $\varphi = - 31°36'2''$ $H = 2157^m$

Estas Ensenadas son la conocida estancia de la familia Vázquez, situada en la cumbre de la Sierra de Achala. Las observaciones se han tomado a 500 metros al Norte de las casas, al lado de unos mogotitos. Las coordenadas de este punto no consignado en el atlas de la Provincia son las que resultan de mis propias observaciones del año 1902.

Alturas del sol, reducidas

	Fecha	Hora	Limbo	Altura corregida
350.	Febrero 9, p. m.	Leroy $3^h27^m23^s.2$	$\underline{\odot}$	42°46'54''
351.		30 2.2	$\overline{\odot}$	
352.		31 38.2	$\underline{\odot}$	41 52 40
353.		34 17.8	$\overline{\odot}$	
354.		36 33.6	$\underline{\odot}$	40 51 11
355.		39 6.4	$\overline{\odot}$	
356.		40 12.6	$\underline{\odot}$	40 4 38
357.		42 49.6	$\overline{\odot}$	
358.	Febrero 11, p. m.	5 58 13.6	$\underline{\odot}$	10 30 11
359.		6 0 50.0	$\overline{\odot}$	
360.		3 28.6	$\underline{\odot}$	9 22 50
361.		6 6.0	$\overline{\odot}$	
362.		6 7 12.0	$\underline{\odot}$	8°36'36''
363.		9 50.2	$\overline{\odot}$	
364.		11 20.2	$\underline{\odot}$	7 44 51
365.		13 56.8	$\overline{\odot}$	
366.	Febrero 12, a. m.	9 57 44.0	$\overline{\odot}$	54 28 31
367.		10 0 29.4	$\underline{\odot}$	
368.		2 48.0	$\overline{\odot}$	55 27 51
369.		5 33.4	$\underline{\odot}$	
370.		6 57.8	$\overline{\odot}$	56 16 41
371.		9 40.6	$\underline{\odot}$	

	Fecha	Hora	Limbo	Altura corregida
372.	Febrero 12, a. m.	Leroy 10^{h}11^{m}33^s.6	$\overline{\odot}$	57°10′26″
373.		14 24.2	$\underline{\odot}$	
374.	Febrero 12, p. m.	2 37 31.0	$\underline{\odot}$	52 33 16
375.		40 14.4	$\overline{\odot}$	
376.		41 45.2	$\underline{\odot}$	51 41 37
377.		44 27.2	$\overline{\odot}$	
378.		46 2.2	$\underline{\odot}$	50 49 30
379.		48 42.4	$\overline{\odot}$	
380.		50 50.0	$\underline{\odot}$	49 51 17
381.		53 30.6	$\overline{\odot}$	
382.	Febrero 14, a. m.	9 42 39.4	$\overline{\odot}$	51 6 18
383.		45 30.6	$\underline{\odot}$	
384.		47 48.2	$\overline{\odot}$	52 7 23
385.		50 35.6	$\underline{\odot}$	
386.		52 1.2	$\overline{\odot}$	52 57 48
387.		54 47.6	$\underline{\odot}$	
388.		56 50.2	$\overline{\odot}$	53 54 19
389.		59 34.8	$\underline{\odot}$	
390.	Febrero 14, p. m.	2 28 33.6	$\underline{\odot}$	53 55 15
391.		31 19.4	$\overline{\odot}$	
392.		33 6.4	$\underline{\odot}$	53 2 5
393.		35 44.4	$\overline{\odot}$	
394.		37 35.2	$\underline{\odot}$	52 8 20
395.		40 16.4	$\overline{\odot}$	
396.		42 35.2	$\underline{\odot}$	51 8 5
397.		45 17.2	$\overline{\odot}$	

Resultado

ΔT Leroy, Febrero	9, 3^{h}6 p. m. =	+ 0^m 5^s.32
—	11, 6.1 p. m.	+ 0 7.90
—	12, 12. m.	+ 0 10.77
—	14, 12. m.	+ 0 11.82

Determinación del azimut de la mira

Febrero 12, p. m.

Mira 276°34′.25

Leroy 5^{h}56^{m}36^s.4	⊙|	56°12′.50
58 18.0	⊙|	55 59.75
6 0 20.2	|⊙	56 18.75
	|⊙	3.75
5^{h}59^{m}22^s.95	⊙	56° 8′.69

ΔT Leroy = + 0^{m}10^s.90

Azimut de la mira : 120°21′.52

La mira era una seña en una roca.

Declinación de la aguja

Número	Mira	Norte magnético	Declinación	Fecha	Hora
1.	276°37!00	166°33!88	10°18!4	Febrero 12	10^h4 a.
2.	36.75	33.38	18.1		11.1
3.	36.45	33.50	18.6		11.8
4.	36.20	34.00	19.3		12.8 p.
5.	35.90	33.75	19.4		1.8
6.	35.50	33.38	19.4		2.4
7.	35.00	32.38	18.9		3.6
8.	34.62	31.00	17.9		5.8
9.	27.25	27.00	18.5	Febrero 14	9.4 a.
10.	26.90	27.62	19.5		10.2
11.	26.65	28.38	20.5		10.8
12.	26.25	29.25	21.8		11.7
13.	25.15	34.38	28.0		2.1 p.
14.	24.80	31.00	25.0		2.9
15.	24.50	29.75	24.0		3.6
16.	23.50	25.25	20.5		5.9

El primer día de observación (febrero 12) era de viento Sur: el segundo, normal.

Inclinación de la aguja

1. Febrero 14. Aguja I, B Norte 4^h18^m-4^h31^m.

EE	28°783
EW	26.575
WE	22.733
WW	22.117
I. B Norte i =	25°052

1. Febrero 14. Aguja I, A Norte 4^h37^m-4^h54^m.

WW	24°633
WE	24.700
EW	27.400
EE	29.367
I. A Norte i =	26°525

I = 25°790, 4^h6 p. m. I

2. Febrero 14. Aguja I, B Norte 5^h2^m-5^h16^m.

EE	28°417
EW	27.517
WE	24.167
WW	22.200
I. B Norte i =	25°575

2. Febrero 14. Aguja I, A Norte 5^h22^m-5^h37^m.

WW	24°933
WE	24.933
EW	27.533
EE	28.900
I. A Norte i =	26°575

I = 26°075, 5^h3 p. m. I

Intensidad horizontal por deflexiones

1. Febrero 14, 12^h6 $t = 23°3$

EE	183°42!75
WE	182 58.50
WW	142 20.00
EW	28.00

φ = 20°28!17
H = 0.25 778

2. Febrero 14, 1^h7 p. m. $t = 23°7$

EE	183°41!50
WE	3.75
WW	142 19.75
EW	31.00

φ = 20°28!51
H = 0.25 776

12. El Tránsito (Villa del Tránsito)

$\lambda = + 4^h20^m4^s = 65°1'0''$ $\varphi = 31°42'18''9$ H = 913^m

Las observaciones se hicieron fuera de la villa, al Sur-Oeste, en una loma, y a la distancia próximamente de 600 metros del Colegio (convento e internado para niñas), cuyas torres me han servido de mira.

Alturas del sol, reducidas

	Fecha	Hora	Limbo	Altura corregida
398.	Febrero 16, a. m.	Leroy $9^h59^m20^s6$	$\overline{\odot}$	53°47'49"
399.		10 2 10.2	$\underline{\odot}$	
400.		3 58.2	$\overline{\odot}$	54 40 46
401.		6 46.8	$\underline{\odot}$	
402.	Febrero 16, p. m.	3 54 19.8	$\underline{\odot}$	36 5 33
403.		56 51.8	$\overline{\odot}$	

	Fecha	Hora	Limbo	Altura graduada
404.	Febrero 16. p. m.	Leroy $3^h58^m32^s.6$	$\underline{\odot}$	35°11′51″
405.		4 1 8.0	$\overline{\odot}$	
406.		2 14.0	$\underline{\odot}$	34 25 10
407.		4 49.4	$\overline{\odot}$	
408.		6 25.2	$\underline{\odot}$	33 32 1
409.		9 1.4	$\overline{\odot}$	
410.	Febrero 17, a. m.	9 33 38.6	$\overline{\odot}$	48 31 44
411.		36 35.2	$\underline{\odot}$	
412.		38 34.4	$\overline{\odot}$	49 29 54
413.		41 18.2	$\underline{\odot}$	
414.		42 22.2	$\overline{\odot}$	50 15 40
415.		45 7.2	$\underline{\odot}$	
416.		46 42.4	$\overline{\odot}$	51 6 35
417.		49 27.2	$\underline{\odot}$	
418.	Febrero 17, p. m.	2 41 6.0	$\underline{\odot}$	50 56 49
419.		43 52.6	$\overline{\odot}$	
420.		46 0.2	$\underline{\odot}$	49 59 23
421.		48 40.6	$\overline{\odot}$	
422.		51 10.6	$\underline{\odot}$	48 55 57
423.		53 58.4	$\overline{\odot}$	
424.		56 24.0	$\underline{\odot}$	47 53 37
425.		59 4.4	$\overline{\odot}$	
426.	Febrero 18, p. m.	3 1 12.8	$\underline{\odot}$	46 41 23
427.		3 54.4	$\overline{\odot}$	
428.		5 44.4	$\underline{\odot}$	45 45 55
429.		8 25.6	$\overline{\odot}$	
430.		9 37.2	$\underline{\odot}$	44 59 2
431.		12 18.4	$\overline{\odot}$	
432.		15 11.0	$\underline{\odot}$	44 1 38
433.		16 56.4	$\overline{\odot}$	
434.	Febrero 19, a. m.	9 13 1.0	$\overline{\odot}$	43 58 48.5

Resultados

ΔT Leroy, Febrero	16, 12^h m.	=	— $0^m42^s.96$
—	17, 12^h m.		42.25
—	18-19, 12^h mn.		34.26

Determinación del azimut de la mira

1. Febro 16, p. m.

Mira 262°7′.00

Leroy	$5^h58^m12^s.0$	⊙|	138°43′.25
	6 0 0.2	⊙|	29.87
	1 46.8	|⊙	49.62
	3 28.2	|⊙	37.75
	$6^h\ 0^m51^s.8$	⊙	138°40′.12

ΔT Leroy = — $0^m42^s.8$

2. Febrero 17, a. m.

Mira 262°5'.00

Leroy	$6^h39^m51^s.6$	⊙|	334°45'.50
	42 13.4	⊙|	28.25
	44 12.6	|⊙	46.25
	45 51.0	|⊙	34.50
	$6^h43^m\ 2^s.15$	⊙	334°38'.62

ΔT Leroy = — $0^m42^s.4$

Resultados. Azimut de la mira

Febrero 16, p. m. 24°29'.66
— 17, a. m. 30.78

Azimut adoptado : 24°30'.22

Declinación de la aguja

Número	Mira	Norte magnético	Declinación	Fecha	Hora
1.	262°6'.00	248°16'.50	10°40'.7	Febrero 16	11.0 a.
2.	6.05	16.88	41.1		11.4
3.	6.15	18.00	42.1		12.0 m.
4.	6.75	15.92	39.4		3.7 p.
5.	6.85	16.55	39.9		4.4
6.	6.90	15.98	39.3		5.1
7.	7.00	16.86	40.1		5.7
8.	5.00	13.37	38.6	Febrero 17	10.7 a.
9.	5.12	15.12	40.2		11.3
10.	5.25	16.00	41.0		11.6
11.	5.25	16.37	41.3		12.0 m.
12.	6.00	17.75	42.0		2.5 p.
13.	6.25	17.00	41.0		3.7
14.	6.50	15.50	39.2		4.5
15.	6.75	15.00	38.5		5.4

Inclinación de la aguja

Febrero 17. Aguja I, B Norte 5^h39^m-5^h51^m.

EE	29°683
EW	27.000
WE	24.033
WW...........................	22.500
I. B Norte i = ...	25°804

Febrero 17. Aguja I, A Norte 5^h57^m-6^h11^m.

WW	25°300
WE	24.917
EW	27.550
EE	29.333
I. A Norte $i =$	26°775

I = 26°290, 5^h9 p. m. I

Intensidad horizontal por deflexiones

1. Febrero 16, 1^h1 p. m. $t = 28°3$

EE	265° 0ʹ25
WE	264 23.00
WW	223 50.25
EW	59.62

$\varphi = 20°23ʹ23$
H = 0.25 822

2. Febrero 16, 1^h7 p. m. $t = 29°2$

EE	264°57ʹ75
WE	19.50
WW	223 52.00
EW	59.88

$\varphi = 20°21ʹ23$
H = 0.25 838

3. Febrero 16, 2^h8 p. m. $t = 29°7$

EE	264°56ʹ50
WE	19.12
WW	223 47.25
EW	54.25

$\varphi = 20°23ʹ43$
H = 0.25 800

4. Febrero 17, 1^h2 p. m. $t = 30°9$

EE	267°31ʹ88
WE	12.25
WW	226 36.88
EW	59.75

$\varphi = 20°16ʹ80$
H = 0.25 914

5. Febrero 17, 2^h0 p. m. $t = 31°3$

EE	267°32′25
WE	12.00
WW	226 35.00
EW	227 0.00

$$\varphi = 20°17'23$$
$$H = 0.25\ 905$$

13. Altautina

$\lambda = + 4^h 20^m 44^s 8 = 65°11'12''$ $\quad \varphi = 31°49'9''$ $\quad H = 680^m$

Puse mi campamento en el borde de un verdadero bosque de jarrilla que se encuentra al Sur de la Iglesia e hice las observaciones en un punto que dista próximamente 300 metros de ella. La cruz que se encuentra entre las dos torrecitas encima de la puerta principal me ha servido de mira. El mal tiempo reinante me detuvo más tiempo en esta localidad del que me había propuesto.

Alturas del sol, reducidas

	Fecha	Hora	Limbo	Altura corregida
435.	Febrero 21, a. m.	Leroy $9^h42^m21^s4$	$\overline{\odot}$	49°24′ 2″
436.		45 6.8	$\underline{\odot}$	
437.		46 53.6	$\overline{\odot}$	50 17 43
438.		49 47.6	$\underline{\odot}$	
439.		50 51.4	$\overline{\odot}$	51 3 37
440.		53 39.4	$\underline{\odot}$	
441.		55 23.6	$\overline{\odot}$	51 56 2
442.		58 13.6	$\underline{\odot}$	
443.	Febrero 21, p. m.	2 25 32.2	$\underline{\odot}$	53 3 33
444.		28 23.6	$\overline{\odot}$	
445.		31 21.0	$\underline{\odot}$	51 55 58
446.		34 14.6	$\overline{\odot}$	
447.		36 5.6	$\underline{\odot}$	51 2 44
448.		49 29.8	$\underline{\odot}$	48 24 34
449.		52 16.0	$\overline{\odot}$	
450.	Febrero 22, a. m.	9 28 34.8	$\overline{\odot}$	46 28 59
451.		31 16.0	$\underline{\odot}$	
452.		33 16.0	$\overline{\odot}$	47 25 15
453.		36 1.8	$\underline{\odot}$	
454.		37 18.6	$\overline{\odot}$	58 13 26
455.		40 1.0	$\underline{\odot}$	

	Fecha	Hora	Limbo	Altura corregida
456.	Febrero 22, a. m.	Leroy $9^h42^m10^s.2$	$\overline{\odot}$	49°10′44″
457.		44 57.2	$\underline{\odot}$	
458.	Febrero 22, p. m.	2 44 37.2	$\underline{\odot}$	49 9 54
459.		47 10.2	$\overline{\odot}$	
460.		49 11.4	$\underline{\odot}$	48 13 39
461.		51 53.2	$\overline{\odot}$	
462.		53 12.2	$\underline{\odot}$	47 25 37
463.		55 54.4	$\overline{\odot}$	
464.		57 59.0	$\underline{\odot}$	46 29 8
465.		3 0 41.0	$\overline{\odot}$	

Resultado

ΔT Leroy, Febrero 21, 12^h m. = — $0^m60^s.39$
— 22, 12. m. 56.63

Determinación del azimut de la mira

1. Febrero 21, p. m.

Mira 145°19′.50

Leroy	$6^h3^m\ 2^s.6$	$\odot\vert$	26°22′.50
	4 37.2	$\odot\vert$	10.50
	5 47.2	$\vert\odot$	35.75
	7 28.6	$\vert\odot$	22.00
	$6^h5^m13^s.9$	$\odot$	26°22′.69

ΔT Leroy = — $0^m59^s.5$

2. Febrero 22, a. m.

Mira 145°19′.25

Leroy	$6^h46^m52^s.8$	$\odot\vert$	219° 0.25
	48 5.6	$\odot\vert$	218 51.25
	49 50.4	$\vert\odot$	219 12.25
	51 3.0	$\vert\odot$	2.50
	$6^h48^m57^s.95$	$\odot$	219° 1′.56

ΔT Leroy = — $0^m57^s.50$

Resultado. Azimut de la mira

Febrero 21, p. m. 20°58′.19
— 22, a. m. 58.60

Azimut adoptado : 20°58′.40

Declinación de la aguja

Número	Mira	Norte magnético	Declinación	Fecha	Hora
1.	145°19!50	134°57!56	10°36!5	Febrero 21	11^{h}9 a.
2.		58.63	37.5		4.9 p.
3.		58.50	37.4		5.4
4.		56.69	35.6		6.0
5.	19.25	54.00	33.1	Febrero 22	8.6 a.
6.	19.25	55.50	34.7		9.3
7.	19.25	58.87	38.0		10.6
8.	19.35	135 0.25	39.3		11.3
9.	19.35	2.00	41.0		11.9
10.	19.40	0.87	39.9		2.6 p.
11.	19.40	0.43	39.5		3.1
12.	19.40	134 59.25	38.3		3.8
13.	19.50	57.63	36.5		5.9

Inclinación de la aguja

1. Febrero 22. Aguja I, B Norte 4^{h}6^m-4^{h}20^m.

EE	28°733
EW	27.317
WE	23.417
WW	22.633
I. B Norte i = ...	25°525

1. Febrero 22. Aguja I, A Norte 4^{h}25^m-4^{h}37^m.

WW	26°817
WE	25.083
EW	28.367
EE	29.617
I. A Norte i = ...	26°498

I = 26°498, 4^{h}4 p. m. I

2. Febrero 22. Aguja I, B Norte 5^{h}22^m-5^{h}34^m.

EE	28°717
EW	27.683
WE	24.833
WW	23.450
I. B Norte i = ...	26°171

2. Febrero 22. Aguja I, A Norte 5^h1^m-5^h20^m.

WW	25°583
WE	25.017
EW	28.117
EE	29.733
I. A Norte i =	27°112

I = 26°642. 5h2 p. m. I

Intensidad horizontal por oscilaciones

1. Febrero 21, 3^h47^m-3^h59^m

Aguja II t = 25°2
T = 2s7929
H = 0.25 930

2. Febrero 21, 4^h1^m-4^h13^m

Aguja II t = 26°3
T = 2s7951
H = 0.25 903

3. Febrero 22, 1^h22 -1^h34^m

Aguja II t = 29°6
T = 2s7911
H = 0.26 022

4. Febrero 22, 1^h53^m-2^h5^m

Aguja II t = 30°7
T = 2s7957 (?)
H = 0.25 950

Intensidad horizontal por deflexiones

1. Febrero 21, 1^h3 p. m. t = 27°1

EE	154°13'50
WE	153 34.25
WW	113 14.00
EW	16.25

φ = 20°19'39
H = 0.25 916

2. Febrero 21, 1^h9 p. m. t = 27°4

EE	154°14'00
WE	153 34.75
WW	113 15.25
EW	18.25

φ = 20°18'70
H = 0.25 925

3. Febrero 21, 3^h4 p. m. $t = 22°8$

EE	154°15'.00
WE	153 35.25
WW	113 5.75
EW	11.50

$\varphi = 20°23'.14$
H = 0.25 902

4. Febrero 21, 4^h4 p. m. $t = 25°9$

EE	154°14'.75
WE	153 36.25
WW	113 12.00
EW	19.50

$\varphi = 20°19'.64$
H = 0.25 915

5. Febrero 22, 1^h1 p. m. $t = 30°5$

EE	155°39'.00
WE	154 48.50
WW	114 39 50
EW	42.75

$\varphi = 20°16'.13$
H = 0.25 930

6. Febrero 22, 2^h3 p. m. $t = 28°5$

EE	155°30'.25
WE	154 57.25
WW	114 33.50
EW	39.75

$\varphi = 20°18'.48$
H = 0.25 886

14. Luyaba

$\lambda = + 4^h20^m10^s.9 = 65\ 2'43''.$ $\varphi = 32°8'22''.$ $H = 697^m.$

Esta población del departamento San Javier se escribe también «La Ullaba» y «La Uyaba»; parece que Luyaba merece la preferencia. Sobre la etimología de la palabra, no he podido averiguar nada: probablemente ella decidiría la cuestión pendiente de su ortografía.

Puse mi campamento al lado de la capilla en construcción, después de haberme convencido de que los montones de ladrillos no ejercían influencia sobre mis agujas. Los señores Nicolás Castellano e ingeniero Eliseo Zapata, mi ex discípulo, me colmaban de atenciones durante mi estadía en Luyaba: reciban otra vez mi palabra de agradecimiento.

Alturas del sol, reducidas

	Fecha	Hora	Limbo	Altura corregida
466.	Febrero 24, p. m.	Leroy $3^h32^m41^s.0$	$\underline{\odot}$ /	38°46′ 2″
467.		35 19.4	$\overline{\odot}$ \	
468.		37 32.2	$\underline{\odot}$ /	37 45 40
469.		40 8.0	$\overline{\odot}$ \	
470.		41 15.2	$\underline{\odot}$ /	37 0 20
471.		43 50.2	$\overline{\odot}$ \	
472.		45 55.0	$\underline{\odot}$ /	36 2 19
473.		48 31.8	$\underline{\odot}$ \	
474.	Febrero 25, p. m.	2 54 17.2	$\underline{\odot}$ /	46 12 25
475.		57 11.0	$\overline{\odot}$ \	
476.		58 50.6	$\underline{\odot}$ /	45 19 25
477.		3 1 33.6	$\overline{\odot}$ \	
478.		2 52.4	$\underline{\odot}$ /	44 31 11
479.		5 40.6	$\overline{\odot}$ \	
480.		7 41.4	$\underline{\odot}$ /	43 34 2
481.		10 22.6	$\overline{\odot}$ \	
482.	Febrero 26, a. m.	9 42 19.8	$\overline{\odot}$ /	48 21 4
483.		45 8.4	$\underline{\odot}$ \	
484.		46 37.6	$\overline{\odot}$ /	49 11 9
485.		49 27.6	$\underline{\odot}$ \	
486.		50 51.8	$\overline{\odot}$ /	50 1 59
487.		53 38.4	$\underline{\odot}$ \	

	Fecha	Hora	Limbo	Altura corregida
488.	Febrero 26, a. m.	Leroy $9^h55^m40^s.2$	$\overline{\odot}$	50°55′22″
489.		58 34.4	$\underline{\odot}$	
490.	Febrero 26, p. m.	2 55 46.8	$\underline{\odot}$	45 39 19
491.		58 30.2	$\overline{\odot}$	
492.		3 0 3.0	$\underline{\odot}$	44 48 41
494.		2 47.6	$\overline{\odot}$	
394.		4 30.2	$\underline{\odot}$	43 56 17
495.		7 15.0	$\overline{\odot}$	
496.		8 46.4	$\underline{\odot}$	43 5 25
497.		11 29.8	$\overline{\odot}$	
498.	Febrero 27, a. m.	9 22 8.2	$\overline{\odot}$	44 16 45
499.		24 53.6	$\underline{\odot}$	
500.		26 43.6	$\overline{\odot}$	45 12 12
501.		29 29.4	$\underline{\odot}$	
502.		30 57.2	$\overline{\odot}$	46 1 43
503.		33 42.2	$\underline{\odot}$	
504.		36 12.2	$\overline{\odot}$	47 2 45
505.		39 2.2	$\underline{\odot}$	
506.	Febrero 27, p. m.	3 19 28.0	$\underline{\odot}$	40 36 23
507.		22 53.2	$\overline{\odot}$	

Resultados

ΔT Leroy,	Febrero 24,	3^h7 p. m. =	— $0^m19^s.63$
—	25-26,	12^h mn.	15.88
—	26,	12^h m.	13.76
—	27,	12^h m.	9.81

Determinación del azimut de la mira

1. Febrero 24, p. m.

Mira 280°10′.75

Leroy $6^h19^m14^s.8$	⊙|	306° 8′.25
20 54.4	|⊙	28.00
22 41.8	|⊙	14.75
24 15.2	⊙|	305 28.75
$6^h21^m46^s.55$	⊙	306° 4′.94

ΔT Leroy = — $20^s.80$

2 Febrero 25, a. m.

Mira 280°11'.50

Leroy $7^h14^m11^s.2$	⊙|	135°16'.25
15 52.8	⊙|	2.25
17 16.0	|⊙	26.25
18 50.6	|⊙	14.00
$7^h16^m32^s.65$	⊙	135°14'.69

ΔT Leroy = — $18^s.60$

3. Febrero 25, p. m.

Mira 280°12'.00

Leroy $5^h58^m59^s.4$	⊙|	309° 3'.75
6 0 58.0	⊙|	308 47.50
2 30.2	|⊙	309 9.25
3 52.2	|⊙	308 59.00
$6^h1^m34^s.95$	⊙	308°59'.88

ΔT Leroy = — $16^s.90$

4. Febrero 26, p. m.

Mira 280°11'.75

Leroy $5^h59^m39^s.4$	⊙|	309°17'.00
6 1 11.4	|⊙	37.50
6^h 0 $25^s.40$	⊙	309°27'.25

ΔT Leroy = — $12^s.75$

Resultados. Azimut de la mira

Febrero 24, p. m.	234°49'.14	}	234°49'.52
— 25, p. m.	50.33	}	
— 26, p. m.	49.10	}	
— 25, a. m.			234 49.28

Azimut adoptado : 234°49'.40

Declinación de la aguja

Número	Mira	Norte magnético	Declinación	Fecha	Hora
1.	280°11'.50	55°54'.50	10°32'.4	Febrero 25	10^h3 a.
2.	11.50	56.37	33.3		10.9
3.	11.50	57.63	35.5		11.8

Número	Mira	Norte magnético	Declinación	Fecha	Hora
4.	280°11!75	55°60!00	10°37!7	Febrero 25	3h3 p.
5.	11.75	58.94	36.6		4.2
6.	11.88	57.50	35.0		5.2
7.	12.00	55.87	33.3		5.9
8.	12.00	59.13	36.5	Febrero 26	9.5 a.
9.	12.00	59.75	37.2		10.1
10.	11.90	56 3.37	40.9		11.5
11.	11.90	4.63	42.1		12.3 p.
12.	11.80	0.13	37.7		3.7
13.	11.80	0.63	38.2		4.7
14.	11.75	0.37	38.0		5.2
15.	11.75	55 59.50	37.1		5.8

Intensidad horizontal por oscilaciones

1. Febrero 26, 1h46m-1h58m

Aguja II, $t = 35°2$
T = 2s7960
H = 0.26 007

2. Febrero 26, 2h0m-2h12m

Aguja II, $t = 36°2$
T = 2s8049 (?)
H = 0.25 856

Intensidad horizontal por deflexiones

1. Febrero 25, 12h1 $t = 33°2$

EE	76° 5!00
WE	75 15.50
WW	35 11.50
EW	9.75

$\varphi = 20°14!64$
H = 0.25 922

2. Febrero 25, 2h6 p. m. $t = 33°5$

EE	76° 9!00
WE	75 18.75
WW	35 18.25
EW	9.25

$\varphi = 20°14!87$
H = 0.25 898

3. Febrero 26, 1h5 p. m. $t = 35°7$

EE	76°26!75
WE	75 51.75
WW	35 37.50
EW	47.50

$\varphi = 20°13!29$
H = 0.25 915

4. Febrero 26, 2^h3 p. m. $t = 33°2$

EE	76°23ʹ.75
WE	75 57.00
WW	35 49.25
EW	33.00

$\varphi = 20°14ʹ.55$

$H = 0.25\ 906$

APUNTES

SOBRE LA

COMPOSICIÓN QUÍMICA DE ALGUNAS PLANTAS TÓXICAS

RICAS EN SAPONINAS, DE LA FLORA ARGENTINA

Por ADOLFO DOERING

Repetidas veces he tenido ocasión de analizar vegetales de composición desconocida, procedentes de la flora del país, y aunque estas notas al respecto no constituyen un perfecto conjunto sistemático, ni han sido llevadas siempre, en sus detalles, hasta el último término analítico, creo, no obstante, de alguna utilidad su publicación, como guía para los que con más especialidad quieran ocuparse de esta clase de estudios, y para los cuales se encuentra en nuestro país un vasto terreno de exploración.

Son relativamente muy frecuentes en la flora del país las plantas ricas en *saponinas*, y lo que llama especialmente la atención es que, al lado de la saponina, siempre se encuentran también, como acompañantes, materias proteicas en cantidades relativamente importantes: fitoalbúminas, legúminas, enzymas, pepsinas y peptonas, leucinas, amino- y amido- derivados, y otras materias variadas, productos del desdoblamiento progresivo de éstas. He observado esta coincidencia, la primera vez, y de una manera muy instructiva, en el análisis de una planta insectívora, la « lagaña de perro » *(Caesalpinia Gilliesii* Wall.), en cuyo vegetal, al lado de abundantes saponinas, existe toda una serie de derivados albuminoideos, con sus productos

de desdoblamiento y de oxidación progresiva. Como la saponina es un disolvente poderoso y especial para los glóbulos de sangre y para otras materias albuminoideas, es probable que ella, en la fisiología de esta planta carnívora, ejerce un papel importante, como una especie de pepsina, en la digestión de los pequeños dípteros y otros insectos, aprisionados por aquel agregado de glándulas chicas o arrugas que cubren el tallo, los pedúnculos de los racimos de flores, y que secretan o despiden una materia glutinosa y tóxica, verdadera trampa o « pegapega » para aquellos pequeños insectos.

Menos claramente se explica la coincidencia y relación o amistad entre las saponinas y las proteínas en los demás vegetales saponiníferos no carnívoros; pero tal vez depende de la circunstancia de que en una solución de saponina no puede existir el ácido tánico, que haría insoluble la mayor parte de las materias proteicas. En las plantas que contienen saponinas, no hay taninos o en cantidad insignificante. Parece que la saponina, al disolver las materias albuminoideas, forma verdadera combinación con ellos, e interviene en la asimilación y circulación general de las materias proteicas solubles por ella en el organismo de la planta. Efectivamente, muy raras veces se encuentra alguna saponina cruda, de cualquier planta que no desprende a lo menos vestigios de amoníaco, al ser fundida con la potasa o barita hídrica. Las leguminosas, casi todas en general, son conocidas como acumuladoras del nitrógeno, con su proverbial riqueza en fitocaseína o legúmina, etc., y también por la acumulación de nitratos que ejercen en los suelos de su cultivo. Pero no menos lo son también todas las solanáceas, con su abundancia de alcaloides y otros componentes azoados, habitantes con especialidad de los terrenos ricos en salitre o nitratos.

Entre aquellas combinaciones o derivados azoados, con que frecuentemente se tropieza en el análisis de las plantas ricas en saponinas, se destacan principalmente los siguientes grupos analíticos :

a) Solubles en el agua o las aguas alcalinas, o saponiníferas ; menos solubles en el alcohol y aproximadamente insolubles en el alcohol absoluto y el éter.

I. El grupo de las materias fitoalbuminoideas : protoplasma, le-

gúminas, proteocristaloides y globulinas, fermentos y papaínas, fitopeptonas, etc. Solubles generalmente en el agua, sobre todo en presencia de la saponina, etc., son insolubles en el alcohol fuerte y en el éter. Reconoscibles con los reactivos usados para las albúminas en general (reactivos de Tanret, Humbert, Raspail, Millon, Hartig, Scheibler, etc.), la mayor parte de ellos, además, se precipitan también con los reactivos especiales, empleados en el reconocimiento de los alcaloides. Todos se precipitan con el ácido tánico y la mayor parte con el hidrato de bario y calcio.

II. El grupo amídico de las proteoneutrosas *(asparagina, glutamina, hipoxantina,* etc.) generalmente cristalizables, como también los amidoácidos normales que se forman en el desdoblamiento de ellas *(ácido asparágico, glutamínico, leucínico, alánico, lagáñico, tirosina,* etc.). Estas combinaciones generalmente no se precipitan con los reactivos del grupo de los alcaloides, pero sí con el acetato de cobre, y los primeros con el nitrato de óxido, y los amidoácidos con el de subóxido de mercurio. Las proteoneutrosas generalmente no se precipitan con el subacetato de plomo, quedando intactas en el líquido, al lado de los alcaloides, etc.; pero una parte de los ácidos, derivados de ellos *(ácidos asparágico, leucínico, etc.),* se precipitan, y el producto es soluble en un exceso del reactivo plúmbico, como también sucede con muchos otros ácidos débiles que se precipitan con el subacetato de plomo, y con especialidad todos los azoados.

Para la separación y purificación de estos amidoderivados puede emplearse, en ocasiones muy frecuentes, el método que se usa generalmente para la preparación de la *asparagina* en estado puro, precipitándolas con el reactivo de Millon y descomponiendo el precipitado mercúrico por el ácido sulfhídrico. Como muchos de los amidoácidos, que generalmente acompañan a las neutrosas, no se precipitan con este reactivo, pueden ser separados ellos, en seguida o antes, por el nitrato de subóxido mercurioso.

III. Un grupo de saponinas con azo- o amidonúcleo en su molécula, y las cuales designaré con el nombre de *sapoproteínas;*

especialmente con dos variedades principales: la *proteosaponina,* neutra, soluble en el subacetato de plomo, y la *amidosaponina,* ácida, insoluble en dicho reactivo. En sus caracteres generales ellas se asemejan completamente a las saponinas vulgares o *sapotoxinas.*

Como éstas, ellas son muy solubles en el agua, menos en el alcohol, casi insolubles en el alcohol absoluto, en el éter y el cloroformo.

Agitadas sus soluciones acuosas, éstas producen espuma, y, como las demás saponinas, ellas son emulsivas y dificultan las operaciones de decantación y filtración de los líquidos y hasta pueden servir como jabón en el lavado de tejidos, como lo demuestra la frecuente aplicación del duraznillo. Como las saponinas normales o neutras, ellas son precipitadas en solución concentrada, parcial o completamente, por el ácido tánico y por el hidrato de bario y de calcio, y por la mayor parte de los óxidos metálicos y por el subacetato de plomo, con la misma condición de ser soluble una parte de este precipitado en un exceso de este reactivo y otra parte insoluble, tal como también sucede con la mayor parte de las saponinas crudas.

IV. El grupo de los aminas y aminoalcaloides alifáticos al tipo de la *muscarina, colina, amanitina, lycina, neurina, betaína, ergotina,* etc., productos del desdoblamiento de materias proteicas y emparentadas hasta cierto grado con las ptomaínas. Generalmente son bases muy enérgicas, como el amonio, metilamina, etc., frecuentemente higroscópicas y delicuescentes, más solubles en el agua que en los líquidos etéreos, y por lo tanto inseparables por éstos, agitándolos con la solución acuosa, a diferencia de los verdaderos alcaloides. Mucho más que éstos ellas están dispuestas a descomposiciones, que a veces proceden ya a 80 °C., a cuya temperatura algunas empiezan a fundirse. Tratándolas con los álcalis cáusticos concentrados, se desdoblan con olor a tabaco, bajo desprendimiento de amoníaco, metilaminas y otros productos análogos y también con las bases débiles, como el óxido de zinc o de plomo, se descomponen parcialmente al ser evaporadas en contacto con ellos. Accionan con los reactivos, característicos para el grupo de los alcaloides, especialmente con el cloruro de oro, el yoduro po-

tasiomercúrico, bismútico, etc. Pero el cloruro de platino, ácido tánico y pícrico, cloruro de mercurio, etc., no las precipitan en solución acuosa, o tan sólo en estado concentrado, por ser relativamente solubles sus sales dobles. Las aminas generalmente son solubles en el alcohol, pero no en el éter.

Entre los verdaderos aminoalcaloides alifáticos se destacan principalmente dos series o grupos análogos o paralelos: el de la *amanitina,* que por oxidación con el ácido nítrico se transforma en la *muscarina,* y el de la *cholina, oxineurina* o *lycina* que en las mismas condiciones se transforman en la *betaína.* La separación analítica de la *muscarina* y *amanitina* es basada en la propiedad de las sales dobles de oro, siendo más soluble el precipitado de la *muscarina* que el de la *amanitina,* y éste más que el de la *cholina.*

Reactivos desoxidantes, como el ácido sulfhídrico, fácilmente reducen otra vez la muscarina a la amanitina y la betaína a la cholina, lo que hay que tener presente en el análisis.

b) Generalmente más solubles en los líquidos alcohólicos que en el agua.

V. El grupo de los ácidos xantosapónicos o materias colorantes nitrogenadas, que por su relativa solubilidad pueden dividirse en dos grupos: uno de los solubles en el agua y en el alcohol diluído, como el ácido catártico, esclerótico, xantosapónico, etc.; y el otro grupo resinoso, insolubles en el agua, solubles en el alcohol, como el ácido hipománico, xantosapogénico, etc., semejantes a los tipos no azoados del ácido crisofánico, lapáchico, cúrcuma, etc. Todos ellos tienen en su molécula un cromogrupo antracénico o antraquinónico que los tiñe de color amarillo claro con los ácidos y de rojo anaranjado intenso con los álcalis.

VI. El grupo proteico de la lecitina, gliadina, mucedina, glutenfibrina, etc., poco solubles en el agua y fácilmente solubles en el alcohol de 60 a 80 por ciento.

VII. El grupo de los azoglucósidos, como la hipomanina, amigdalina, etc., más solubles en el alcohol que en el agua.

VIII. El grupo de los alcaloides verdaderos. Siempre hay que te-

ner presente que los alcaloides no son las únicas substancias que ejercen precipitaciones con el ácido fosfomolibdénico, cloruros metálicos, yoduro potásicomercúrico, tanino y demás reactivos, usados con preferencia para el grupo analítico de ellos, sino que un gran número de materias azoadas y hasta verdaderos ácidos, derivados de las proteínas, manifiestan reacciones á veces análogas.

Mientras que las aminas y los aminoalcaloides alifáticos del grupo IV, aunque solubles en el alcohol, son generalmente insolubles en el éter, en la benzina y en el cloroformo, etc., y no pasan a estos líquidos etéreos, al ser agitadas con ellos sus soluciones acuosas, sucede lo contrario con los verdaderos alcaloides heterocíclicos, más difícilmente solubles con generalidad en el agua y que en estado libre, con pocas excepciones fácilmente pueden ser separados de su solución acuosa por agitación con los líquidos etéreos. Para separar en estos líquidos etéreos crudos los alcaloides en un estado purificado y exento de substancias grasas y otras materias indiferentes que pueden haber entrado en la solución etérea, es de aplicación general muy recomendable el método de Chandelon (1), precipitando los alcaloides en estos líquidos etéreos por medio de una solución de ácido oxálico en el éter. Son excepcionales los alcaloides que no se precipitasen en esta forma como oxalatos y en un estado relativamente puro.

Como la mayor parte de los fitoproteínas son amorfos y de caracteres poco definidos, resulta que ellos han sido muy poco estudiados, lo que á la vez dificulta mucho su reconocimiento analítico en las plantas.

Con excepción de los grupos V a VIII, un carácter general para ellos es su relativa solubilidad en el agua y en presencia de las saponinas y su insolubilidad en el alcohol concentrado y el éter, y característico para ellos es asimismo su constante variabilidad, alteración y desdoblamiento progresivo, al ser hervidos con los ácidos fuertes o con los álcalis, desprendiendo finalmente sales de amonio. En su con-

(1) CHANDELON, *Th. Zeitschr. f. physiol. Chem.*, IX, página 40.

ducta con los reactivos usuales, ellos son verdaderos próteos, por su variabilidad y los rápidos cambios que experimentan. Muchas veces ejercen alguna semejanza con los ácidos polibásicos normales de la serie grasa; dando sospecha, por ejemplo, en el curso del análisis, a la presencia de algún ácido sucínico, málico o químico, la substancia desaparece de repente en el conjunto de las reacciones, para volver a presentarse en una forma modificada en otras partes del mismo análisis; de modo que en su presencia es indispensable modificar la marcha sumaria, vulgarmente empleada para el análisis de los vegetales, tratando de separar estas proteínas con anticipación de los demás componentes normales o mejor definidos, que contiene la substancia analizada. La mayor parte de ellos, con excepción de las proteoneutrosas del grupo II y de los alcaloides (grupo VIII), son precipitados por el subacetato de plomo; pero el precipitado formado se disuelve instantáneamente en un exceso del reactivo, y ellos aparecen entonces otra vez en los líquidos en que se buscan los alcaloides, glucósidos, etc. En presencia de las aminas del grupo IV, los que del residuo evaporado se extraen por el alcohol, conviene evitar la entrada en el conjunto de las soluciones de sales solubles en el alcohol, como los acetatos, lactatos, etc., las sales de zinc y magnesia.

Otro de los reactivos muy útiles y característicos para los grupos I, II y V es el acetato de cobre en los líquidos bien neutralizados. Precipita, ya en frío, ya en el líquido hirviente, también las neutrosas del mismo grupo, junto con el exceso de acetato básico de cobre. Esta buena disposición de la sal de cobre de precipitarse con las materias azoadas, parece que se conserva hasta en los últimos productos de la descomposición crónica de estas proteínas, como por ejemplo en aquellos derivados o variantes del ácido humínico, geico, crénico, etc., que contienen nitrógeno.

Los verdaderos amidoderivados normales que proceden de la serie albumínea, como la asparagina, el ácido asparágico, glutamínico, leucínico, etc., dan combinaciones difícilmente solubles con la sal cúprica y de un color intenso de azul de miosotis, al tipo de las sales cuproamoniacales, mientras que otro grupo probablemente lecitinogluténico, con sus amidoderivados y aminas correspondientes, suministra sales de color verde intenso, y generalmente más solubles que los mencionados.

El precipitado de cobre, descompuesto en el agua con el ácido sulfhídrico, deja las proteínas en estado libre; pero hay que recordar que un gran número de otros cuerpos, el ácido tánico, ciertas resinas y materias colorantes, y en las soluciones algo concentradas, también los oxalatos, tartratos, etc., pueden ser precipitados por la sal de cobre, y que además un contenido en el líquido de ácidos orgánicos, de tartratos, glucosas y azúcares puede impedir o hacer incompleta la precipitación de las proteínas.

Otro reactivo sumamente útil, especialmente para las combinaciones del grupo II, pero tan sólo en soluciones ya relativamente puras y libres de cloruros, es el nitrato de subóxido mercurioso, que con casi todos los miembros de dicho grupo da una precipitación cuajosa característica, de un delicado color blanco de crema, hasta amarillento claro de yema, y rojizo en la tirosina. El reactivo es muy útil para purificar y separar de los alcaloides las últimas partículas de proteoneutrosas y demás amidoderivados, que en los extractos de las plantas los acompañan hasta el final de la operación, por no ser precipitables con el subacetato de plomo. Asimismo es muy útil el nitrato mercurioso para descubrir y diferenciar los amidoácidos de otros ácidos normales no azoados; entre los cuales sólo recuerdo aquí, que el reactivo también precipita al ácido aconítico y al ácido málico (soluble éste en un exceso del reactivo). Pero el precipitado con estos ácidos no es cuajoso y amarillento, sino blanco pulverulento. Estos ácidos son solubles en el éter, mientras que los amidoácidos son insolubles.

En cuanto ahora a las saponinas en general, tanto las normales como las sapoproteínas, ofrecen ellas tanta variabilidad en su constitución y en sus detalles, como en las distintas plantas lo muestran, por ejemplo, los taninos.

Para el reconocimiento cualitativo de la presencia de las glucosaponinas neutras o sapotoxinas en alguna planta, se presta perfectamente la reacción de Dragendorff, basada en la calidad de disolverse una pequeña parte de la saponina en el cloroformo, agitándolo con una solución acuosa de aquélla. Basta agitar con cloroformo el extracto acuoso algo concentrado de la planta, evaporar el cloroformo en una capsulita de porcelana y humedecer el residuo con algunas

gotas de ácido sulfúrico concentrado, cuyo reactivo, después de algún rato, produce una coloración rojiza bastante característica. Las xantosaponinas no se disuelven en el cloroformo y las proteosaponinas no dan la reacción colorada característica con el ácido sulfúrico concentrado, sino tan sólo un color rojizonaranjado, probablemente porque esta reacción es debida á la presencia simultánea de la glucosa. Combes (1) indica un método para el reconocimiento microquímico de la saponina.

Como grupo analítico las proteosaponinas ofrecen los mismos caracteres de las demás saponinas y también se acercan a los amidoácidos; aunque tal vez en su acción fisiológica tienen mayores analogías con las verdaderas fitopepsinas, papaínas, enzymas y otros fermentos químicos de las plantas. Con Domínguez dividimos las saponinas vulgares en neutras y en ácidas, y hay que agregar aquí tres nuevos grupos azoados, el de las *xantosaponinas ;* el de los *proteo-* y el de las *amidosaponinas.* Las saponinas neutras generalmente son de naturaleza glucósida (las *sapotoxinas* de Kobert (2)) y algunas saponinas ácidas más bien ofrecen analogías con las *sapogeninas* o productos del desdoblamiento de los primeros. Los xantosaponinas también son ácidos en la generalidad, y el nombre más propio para ellos sería : ácidos xantosapónicos. Ellos se distinguen de otras combinaciones análogas por tener en su molécula un cierto núcleo azoado, lo mismo que las proteosaponinas, amidosaponinas, pero la acidez de la proteosaponina no es suficientemente pronunciada como para separar el ácido carbónico en el carbonato de calcio o bario, y ellas ofrecen así una analogía estricta con los glucosaponinas. Mi clasificación de estos cuerpos, desde el punto de vista analítico, es la siguiente :

(1) Combes, *Comptes rendus,* 145, página 1431. 1907.

(2) Kobert, *Beiträge zur Kenntn. d. Saponinsubstanzen.* Stuttgart, 1904; *Die Saponine,* en Abderhalden, *Biochem. Handlexicon,* VII, páginas 145-228. Berlín, 1910.

SAPONINAS

Se precipitan con el ácido tánico, con el hidrato de bario o calcio y por el subacetato de plomo. En estado libre generalmente no se precipitan con el acetato de cobre en frío.

a) SAPONINAS NEUTRAS : *No desalojan al ácido carbónico en los carbonatos insolubles en el agua. En estado libre o en la solución acidulada no se precipitan con el acetato neutro de plomo, pero sí con el subacetato, y el precipitado es soluble en un exceso del reactivo. Con el ácido sulfúrico concentrado se tiñen gradualmente de color rojizo.*

1. *Glucosaponinas* o saponinas normales (los *sapotoxinas* de Kobert (1) : glucósidos.
2. *Amilosaponinas* o *saponarinas* (2). Se tiñen de azul con el yodo, y en la hidrolización dan materia amilácea en vez de substancia glucósida.
3. *Proteosaponinas* con un grupo proteico en la molécula.

b) SAPONINAS ÁCIDAS : *Algunas se precipitan con el acetato neutro de plomo y desalojan el ácido carbónico en los carbonatos. Todos se precipitan a la vez con el subacetato de plomo y el precipitado es insoluble en el exceso de reactivo.*

4. *Xantosaponinas.* De naturaleza más bien ácida. Grupo del *ácido catártico.* Tienen un grupo proteico y otro grupo antraquinónico en la molécula, y se tiñen de vivo color pardo anaranjado con los álcalis. Sus sales se precipitan con el acetato de cobre.
5. *Amidosaponinas.* Con núcleo proteico en la molécula. Con acidez poco enérgica. No desaloja al ácido carbónico. Sal de plomo de color amarillo claro.
6. *Sapogeninas.* Difícilmente solubles por lo general en el agua.

(1) KOBERT, *Die Saponine.* Berlín, 1910.

(2) BARGER, *Chem. News.*, 90, página 183. 1904; *Chem. Ges.*, XXXV, página 1296. 1902.

Algunos son productos de desdoblamiento de las saponinas neutras.

7. *Xantosapogeninas.* Productos del desdoblamiento de las xantosaponinas.
8. *Saponinas ácidas.*
9. *Crisosaponinas* o *sapopicrinas.* Saponinas a tipo de principios amargos y de color más o menos amarillo.

Indudablemente esta lista debe ser completada, especialmente en la sección de las saponinas ácidas.

Todas las saponinas, tanto las normales como las proteosaponinas, se asemejan en algo, en sus condiciones de solubilidad, a las mismas proteínas en general : solubles en el agua, menos solubles en el alcohol, y casi insolubles en el absoluto frío y en el éter; y además por formar combinaciones insolubles en el agua con el ácido tánico, con el subacetato de plomo y con otros óxidos metálicos, e insolubles, o difícilmente solubles con el calcio y el bario, cuyos hidratos las precipitan en las soluciones algo concentradas. Para todos ellos también es característica la disposición emulsiva en sus soluciones acuosas de producir espuma, y dificultar las decantaciones y filtraciones, y ejercer el papel de jabón en el lavado de tejidos; incidente que ha dado su nombre a las *saponinas.* Disuelven los glóbulos de sangre y otras materias proteicas insolubles en el agua, formando excepción algunas saponinas encontradas en las orquídeas. Muchas saponinas normales y ácidas, sapotoxinas y sapogeninas son perfectamente cristalizables.

Para el reconocimiento y la extracción, en el análisis inmediato de los vegetales, de las saponinas y de sus acompañantes y al lado de otros cuerpos : ácidos, glucósidos, alcaloides, etc., puede servir perfectamente la marcha sumaria o sistemática del antiguo método usual, elaborado y perfeccionado poco a poco por Wiggers, Dragendorff, Boemer, Arata y otros, fraccionando desde el principio la investigación por medio de disolventes sucesivos distintos, éteres, alcohol, agua, etc. Para mayores detalles y para la marcha general del análisis de los vegetales, el lector estará al corriente de aquellos trabajos.

Pero para el análisis en especial de las plantas ricas en saponinas, su extracción y purificación de la materias proteicas que las compo-

nen, y con el propósito de obtener directamente en solución las saponinas o saproteínas en una forma ya relativamente pura, he modificado aquel método en la forma siguiente:

1° Extracción con el éter de petróleo para desgrasar el vegetal;

2° Extracción de 48 horas con el éter etílico, saturado con 2 por ciento de ácido oxálico o acético, sulfúrico o clorhídrico, y lavado con el éter;

3° Extracción en frío con el alcohol concentrado (90 a 95°);

4° Extracción definitiva en caliente de las saponinas con una mezcla de uno y medio volumen de alcohol con un volumen de agua, y evaporación del extracto;

5° Extracción en el residuo del resto de las materias albuminoideas y amidoderivadas con el agua caliente, al lado de las gomas.

Las saponinas se encuentran en los vegetales, parte en estado libre, parte en combinación con distintas bases: las primeras se disuelven bien en el alcohol diluído, a diferencia de las segundas, y éstas a veces se precipitan por el acetato neutro de plomo, etc., a diferencia de las primeras: de lo que resulta el inconveniente de que el mismo cuerpo aparece repetidas veces en distintas partes del análisis. Este inconveniente se evita con la aplicación directa de un éter acidulado con el ácido oxálico o algún ácido mineral. El ácido oxálico desaloja y pone en libertad a todos los demás ácidos orgánicos solubles en el éter, y la separación en los líquidos del ácido oxálico es fácil con las sales de calcio. El vegetal analizado no debe ser secado artificialmente al calor, sino conservando el limitado grado de humedad de las plantas secadas al aire en la sombra. El extracto etéreo contiene gran parte de los ácidos normales que pueden existir en la planta y está libre de alcaloides, desde que son completamente excepcionales los oxalatos de alcaloides, solubles en el éter, y se concentran en las subsiguientes soluciones alcohólicas. La mayor parte de los ácidos, fácilmente solubles en el agua, pasan directamente a ésta, agitando la solución etérea con el agua, mientras que los ácidos grasos y aromáticos quedan retenidos parcialmente en la solución etérea.

Las saponinas y sobre todo las proteosaponinas en esta operación se encuentran casi en su totalidad y en estado relativamente puro en el extracto, hecho con el alcohol diluído hirviendo, al lado de los alcaloides, mientras que casi todas las materias albuminoideas y las gomo

sas y mucosas quedan en el residuo de la planta, y lo mismo sucede con casi todas las resinas.

Siempre cuando se puede disponer de vegetales frescos y que están a la disposición en cantidad suficiente, he trabajado directamente con la decocción acuosa de la planta fresca, en porciones separadas, y creo de utilidad decir algo sobre los métodos que me han dado resultados satisfactorios o no, en el análisis de esta categoría de plantas.

Siempre que en la planta no abundan los glucósidos y ácidos polibásicos normales, se precipita primero la infusión acuosa de la planta o mejor la acuosa de su extracto alcohólico, con el acetato de cobre. Para esta operación el líquido debe ser de reacción ácida, pero no con mucho exceso de ácidos libres, en cuyo caso se neutraliza algo el líquido tratándolo con carbonato de bario o calcio y se filtra. El residuo puede contener oxalatos, tartratos, etc., y se le examina aparte. El filtrado se precipita con acetato de cobre hirviendo y filtrando en caliente. El precipitado contiene la xantosaponina de la planta y la mayor parte de los amidoderivados de los grupos I, II y V; pero puede contener también una parte de los ácidos polibásicos normales, como el ácido oxálico, tartárico, etc., y una parte de la amidosaponina, si el líquido no estaba acidulado.

El filtrado concentrado se trata en frío con un exceso de hidrato de bario.

El precipitado contiene principalmente las distintas clases de saponinas, con excepción de las xantosaponinas, que ya se precipitaron con la sal de cobre; y será tratado con ácido sulfúrico diluído, para separar el bario. El exceso del ácido sulfúrico se suprime con el carbonato de bario o saturando exactamente con el hidrato.

El filtrado se trata con subacetato de plomo en exceso para disolver las saponinas neutras y proteosaponinas, y la solución separada por filtración del residuo insoluble de la amidosaponina, ácidos, etc., se precipita con el amoníaco. Ambos precipitados descompuestos con el ácido sulfúrico dan en solución las dos distintas clases de saponinas existentes en la planta : las neutras y las ácidas.

El filtrado primitivo procedente de la precipitación con el hidrato de bario, acidulado con el ácido sulfúrico diluído, se agita repetidas veces con el éter, para separar un número de ácidos solubles en el

éter, como también los ácidos aromáticos y el *benzolánico* que siempre acompaña a las sapoproteínas y cristaliza en prismas o agujas blancas transparentes, con fuerte olor empireumático, al ser evaporada la solución etérea. Conviene agitar la solución etérea antes de evaporarla, con una solución de acetato neutro de plomo, para separar los vestigios de ácido sulfúrico y de otros ácidos enérgicos coexistentes.

En el líquido separado del éter, neutralizado con amoníaco, se precipitan con algunas gotas de acetato neutro de plomo el ácido sulfúrico y los demás ácidos que hubiese precipitables en esta forma, y en seguida los amidoácidos, etc., con el subacetato de plomo, evitando cada exceso. El precipitado plúmbico puede tener un número de ácidos del grupo correspondiente y muchos amidoácidos; la mayor parte de todos ellos solubles en un exceso del reactivo, y además un resto de saponinas incompletamente separadas por el bario. En las plantas que tienen proteosaponinas, la parte principal de este precipitado es formado generalmente por un amidoácido de la serie gluténica. Separándolo con el ácido sulfúrico diluído, hay que tener la mayor precaución de no tener ningún vestigio del ácido libre en la solución, porque en presencia de ella, los amidoderivados se descomponen al ser evaporados con la formación de una especie de humus pardo obscuro, soluble en el alcohol.

La presencia de bisulfatos hace el mismo efecto, al ser evaporado. El filtrado procedente de la sal de plomo, se evapora con hidrocarbonato de plomo a sequedad. El residuo tiene al lado de acetatos y otras sales principalmente las amidoneutrosas y aminas parcialmente descompuestas, y los alcaloides y glucósidos que pueden haber en la planta. Se extrae con alcohol de 70 a 80°, se agrega acetato de cobre y se evapora repetidas veces mojando el residuo, hasta que éste, tratado con alcohol de 80° hirviendo, ya no se tiñe de verde en el filtrado, señal de que todos los amidoderivados existentes, han quedado en el residuo junto con el acetato básico de cobre insoluble en el alcohol. El filtrado alcohólico se evapora y en el residuo disuelto con agua pueden precipitarse los alcaloides o aminoalcaloides, por medio de la solución de yoduro potasiomercúrico, de cuyo precipitado se separa el metal por medio del ácido sulfhídrico, según los métodos conocidos, o precipitando la amina por el reactivo de Millon y los alcaloides por el ácido fosfomolibdénico. Para la ulterior

extracción alcohólica del residuo evaporado conviene en este caso, precipitar el acetato de plomo existente en el líquido por medio de la barita hídrica, para reemplazo del acetato de plomo soluble, por el acetato de bario casi insoluble en el alcohol.

Precipitación de las saponinas con el ácido tánico. — Los tanatos de la glucosaponina normal son difícilmente, y los de las saposproteínas aproximadamente insolubles en el agua, pero solubles en el alcohol, y en el agua acidulada de ácido acético o de otros ácidos minerales y orgánicos; de suerte que, cuando en el extracto o en la infusión de la planta predomina mucho la acidez, conviene neutralizarla algo con algunas gotas de amoníaco o de barita, pero dejando siempre en predominio una reacción débilmente ácida, y se agrega por gotas el tanino en solución alcohólica, evitando un exceso. El precipitado de tanato de saponina, xantosaponina, sapoproteína, etc., puede contener además de los alcaloides existentes en la planta, un gran número de glucósidos precipitables por el tanino, como por ejemplo la *dulcamarina, convalarina, colicintina, melantina, cyclamina, digitonina,* etc.; principios amargos como la *aloína* (1), la *absintina*, la *digitalina*, etc.; materias albuminoideas, etc.

El precipitado decantado, filtrado y lavado, lo he tratado en estado húmedo, hirviéndolo con una solución diluída de subacetato de plomo en suficiente exceso. El ácido tánico queda insoluble en el residuo como tanato de plomo junto con la sal de plomo de las saponinas ácidas, cuyo precipitado plúmbico es aproximadamente insoluble en el exceso del subacetato; pero la separación es incompleta y la transformación gradual que experimenta el ácido tánico, convirtiéndose parcialmente en ácido gálico, tiene grandes inconvenientes. Por consecuencia, he abandonado por completo la aplicación del ácido tánico para la preparación de las saponinas.

Como los alcaloides que acompañan a las saponinas en las plantas generalmente son aminas que no se precipitan bien con el tanino en las soluciones algo diluídas, tampoco ofrece utilidad este reactivo para la separación de dichos alcaloides o aminas.

Pero por lo demás es muy fácil separar un exceso del ácido tá-

(1) La *aloína* no existe únicamente en las liliáceas, sino que la he encontrado también en algunas malváceas, como por ejemplo en el género *Modiola* D.

nico en los líquidos por medio del acetato de cobre, y el líquido en el cual de esta manera se han separado los taninos y todas las saponinas presentes, es muy útil para determinar la naturaleza de los demás ácidos existentes en la planta.

El filtrado primitivo que resulta de la precipitación de la decocción de la planta con el tanino, es asimismo muy útil para determinar en la planta la presencia de los amidoderivados del grupo II (tipo de la asparagina y ácido asparágico). Tratando el filtrado con acetato de cobre en frío se precipitan junto con el exceso del ácido tánico empleado, los amidoácidos (ácido asparágico, etc.) del grupo II y en seguida hirviendo el líquido con la sal de cobre, se precipitan también las amidoneutrosas del tipo de la asparagina pertenecientes al mismo grupo.

El filtrado del acetato de cobre se precipita con el acetato neutro de plomo, evitando un exceso. Este precipitado puede contener un resto de saponinas ácidas y de los ácidos polibásicos de la serie grasa: el ácido *málico* y *malrotánico* (Doer.), los dos solubles en el líquido o en el agua caliente y en amoníaco; el ácido *aconítico*, *sucínico* (soluble en un exceso del reactivo), *oxálico*, el *tartárico* y *cítrico* (los tres solubles en amoníaco y precipitables con las sales de calcio); glucósidos como la *ciclopina*, *cefalantina*, *cyclamina*, *ilicina*; materias colorantes como la *fitoxanteína* (autoclor), etc. (El ácido tánico y xantosapónico ya se precipitaron antes con la sal de cobre.)

Al filtrado se agrega un poco de acetato de plomo y se neutraliza el líquido muy gradualmente con agua de cal, barita o con amoníaco diluído, hasta que empieza á formarse un principio de enturbiamiento permanente y en seguida se precipita con subacetato de plomo, evitando cada exceso. El precipitado tendría glucosaponinas neutras, proteo y xantosaponinas, materias proteicas y pécticas y los amidoácidos del grupo II, III y V (si ya no estuvieran separados con anticipación); y además un número de ácidos poco enérgicos como el ácido *químico*, *fumárico*, *glicólico* y *arabínico*, *benzoico*, *cinamómivo*, etc., todos ellos solubles en mayor o menor grado, en un exceso del subacetato de plomo, lo mismo que las sapoproteínas y otros amidoderivados, como los ácidos: *asparágico*, *glutamínico*, *leucínico*, *lagáñico*, *protamínico*, etc. En las últimas porciones del precipitado plúmbico pueden entrar, en el caso de existir, materias pécticas y múcicas, un

gran número de glicósidas, como por ejemplo las más vulgares y frecuentes, la *esculina, fluoridzina, fraxina, rinantina, dafnina, crocina, dulcamarina, coloquintina, hipomanina*, gran parte también solubles en un exceso del reactivo y además azúcares como la *inosita*; principios amargos como la *apiina, aloína, ericina* y materias colorantes; aunque varios de estos cuerpos ya se separaron antes, por ser precipitables por el ácido tánico. El filtrado del precipitado plúmbico se examina si tiene exceso de plomo y si se precipita por agregado de amonio, cuyo precipitado en este caso, se reune, después de filtrar, con el anterior.

Precipitación de la decocción de la planta con la cal o barita hídrica. — Conviene concentrar algo el líquido por evaporación. A pesar de la ventaja que tiene el bario por su fácil eliminación perfecta en los líquidos en la forma de sulfato, he obtenido mejores resultados con la cal que con la barita, empleando con preferencia la lechada de cal para la precipitación, con las precauciones de no agregar en exceso. El precipitado tiene casi todas las *saponinas neutras* y la mayor parte de los ácidos, las *amidosaponinas* y las *xantosaponinas* y los productos de su desdoblamiento, además las sales de calcio insolubles o difícilmente solubles, que puede haber en los vegetales por examinar, como la del ácido *oxálico, tartárico, úrico* y *cítrico* (al hervir el líquido), *aconítico, mecónico, gálico, fumárico, tricarbalílico, glicólico* (1 : 80), *sucínico* (1 : 50), si existe alguno de ellos, y además materias colorantes como la *crocina*, los ácidos *xantosapónicos* y algunas materias albuminoideas.

El precipitado debe lavarse con agua, al cual se agrega algo de agua de cal o barita. Si la precipitación se ha verificado en un líquido algo concentrado, puede contener además glucósidos o alcaloides, difícilmente solubles en el agua y conviene tratarlo con alcohol hirviente, éter y cloroformo, examinando al respecto las soluciones etéreas.

El precipitado es destinado principalmente para la separación, por medio del acido carbónico, de las materias albuminoideas y de las saponinas neutras, y de aquellas saponinas ácidas que no son desalojadas en sus sales por dicho ácido carbónico, y asimismo de un reducido número de ácidos débiles o polibásicos, que son desalojados o

que por la intervención del ácido carbónico forman sales ácidas, solubles en el líquido frío. Muchos de éstos, cuando en su solución carbónica son hervidos con carbonato de calcio, desalojan en caliente este ácido, formando otra vez sales insolubles, lo que no sucede con las saponinas neutras y las materias proteicas y cuya circunstancia puede dar un medio para separar los unos de los otros, como demostraré más adelante en el análisis del chuschu *(Nierembergia)*.

Para esta operación se introduce el precipitado de cal con agua destilada en un sifón Prana-Sparklet y se satura con una ampolla de ácido carbónico líquido. Del conducto de salida del sifón se ha cortado de la rama interior un pedacito del tubo de vidrio, para que no toque directamente al fondo del sifón, sino dejando algún espacio para poder extraer el líquido decantado encima del precipitado depositado en el fondo del sifón, por la dificultad que para una filtración muchas veces ofrece la solución de las saponinas.

En el líquido filtrado, hervido y enfriado, y decantado de nuevo, si fuese necesario, se pueden separar los ácidos existentes por el ácido oxálico o por el acetato de cobre en frío y en caliente, y después por el subacetato de plomo, separando los ácidos en los precipitados metálicos por medio del ácido sulfhídrico. Este precipitado plúmbico contiene las saponinas neutras ya en suficiente estado de pureza y libres de los demás ácidos, habidos en la planta.

Conjunto de los principios ácidos de la planta. — Como en las infusiones o extractos de la planta, una parte del conjunto de los ácidos se encuentra en estado libre, y otra parte en forma de sales, ambos generalmente en distintas condiciones de reaccionar con el acetato púmblico, no se saca mucha partida de una separación anticipada en dos grupos: por el acetato neutro y por el acetato básico de plomo; y conviene generalmente precipitar todo el conjunto directamente por el subacetato en la forma ya indicada, y proceder más tarde en separaciones de grupos. Para evitar, en la aplicación del subacetato de plomo, la solución del precipitado en, o de una parte en un exceso del reactivo, es indispensable agregar éste muy gradualmente al líquido hirviente, hasta que ya no se forma enturbiamiento y siendo difícil de observar con exactitud este límite, se puede emplear como indicador un papel blanco impregnado, con una solución alcohólica

diluída de yoduro de potasio. Secado, se tapa con una hoja de papel de filtro. Cualquier gota de líquido extendido con un bastón de vidrio sobre el papel superior que sirve de filtro, produce una mancha amarilla en la capa inferior del papel impregnado de yoduro, en el instante de existir el menor vestigio de un exceso de la sal de plomo en el líquido. Pero como la parte del precipitado, disuelto por un exceso de la sal plúmbica, puede precipitarse otra vez en el líquido, agregando algunas gotas de amoníaco, es más sencillo hacer directamente esta operación, o aplicando, en vez del amonio, el hidrato de calcio o de bario, con la precaución de evitar un exceso, en el cual también se disuelve á veces una parte del precipitado plúmbico.

Como entre los ácidos normales el que con mayor frecuencia se encuentra en las plantas es el ácido málico, conocido por la propiedad de su sal de plomo de ser soluble en el líquido hirviente y precipitarse de nuevo en el frío, conviene eliminarlo directamente en esta forma del precipitado total.

Para la separación de los ácidos y demás componentes orgánicos en los precipitados de la sal de plomo o de cobre, el método más seguro siempre resulta el de tratar el precipitado, lavado y desleído en agua con el gas sulfhídrico. Pero estas precipitaciones de sulfuro de cobre o de plomo retienen muy a menudo por atracción planosuperficial, porciones importantes ds las materias orgánicas separadas en la operación, cada vez más, por lo general, en relación á la menor solubilidad del cuerpo en el agua, y debe ser una regla fija de hervir el sulfuro en seguida con alcohol diluído, para disolver dichos restos que muy a menudo ofrecen sorpresas, obteniéndose a veces los cuerpos desalojados por el gas sulfhídrico y retenidos en un verdadero estado de pureza, especialmente los ácidos de la serie aromática. En las precipitaciones plúmbicas muchas veces puede suplantarse con ventaja el gas sulfhídrico por el ácido sulfúrico diluido, para la separación de los ácidos orgánicos con la precaución debida, desde que cada exceso del ácido sulfúrico libre en la solución puede ser de resultados funestos en la subsiguiente evaporación de los líquidos que contienen saponinas o amidoderivados muy dispuestos a descomponerse.

Para acertar puede emplearse como indicador un papel reactivo preparado con azul de metilo o con anaranjado de metilo, que en las

soluciones dilatadas de estos ácidos orgánicos poco enérgicos, no se tiñe de rojo sangre; pero sí en presencia del más insignificante vestigio de ácido mineral en estado libre o como bisulfato. Estando presentes tan sólo ácidos poco enérgicos, como las saponinas o los amidoácidos, también se puede separar un exceso de ácido sulfúrico en el líquido por medio del carbonato de bario en frío. Para la separación de las saponinas de los demás cuerpos que las acompañen en la planta y para la dosificación de éstos entre sí, en el conjunto de los ácidos, obtenidos por la descomposición del precipitado plúmbico y evaporación de la solución a sequedad, siempre he podido sacar mucho partido de la solubilidad de estos ácidos, en estado libre, en el éter, permitiendo separarlos así netamente en dos grupos principales.

A este propósito se evapora a sequedad la solución que contiene el conjunto de los ácidos, obtenido por el tratamiento del precipitado plúmbico por el ácido sulfúrico o sulfhídrico y el residuo se extrae con el éter en un tubo de separación. Los dos grupos que así pueden formarse son los siguientes:

Ácidos solubles en éter	*Insolubles o difícilmente solubles*
Ácido *láctico, oxálico, málico, cítrico, sucínico* (1:80), *aconítico, fumárico, tricarbalílico, glicólico, bonzoico, cinamómico, salicílico* y la mayor parte de los ácidos de la serie aromática, *tánico* (vestigios) *catequitánico, quinotánico, filícico* en parte), *gálico, mecónico, melilótico, santílico, úsnico, santónico* (santonina (1:70), *rocélico*, etc., etc., muchas *glucósidas*, ácidos grasos, resinas y materias colorantes, como la *fitoxanteína*, etc.	Ácido *tartárico, úrico, quínico, sucínico* (1:80), *tánico* (en parte), *nicotínico, arabínico*, materias proteicas, pécticas y gomosas, las *saponinas, sapoproteínas, xantosaponinas*, la *inosita* y muchos glucósidos y algunas materias colorantes. Ácido *esparágico, todas las substancias albuminoideas*, leucinas y *amidoderivadas* y *amidoácidas*, siempre que no fuesen de la serie aromática.

Para que la separación con el éter sea perfecta, conviene humedecer otra vez con agua o alcohol el residuo, ya tratado una vez por el éter y evaporar de nuevo con agregado de un poco de asbesto. El residuo secado y desmenuzado introducido en un pequeño aparato de lixiviación o extracción automática, por vía de redestilación, puede ser lavado en primera línea con el éter y después, para extraer las sa-

poninas neutras y las proteosaponinas, que son insolubles en el éter, por medio de la lixiviación progresiva con el cloroformo. Por poco solubles que estas saponinas sean en el cloroformo, lo son en suficiente grado para permitir lentamente su extracción en la forma indicada, con el aparato de desalojo mencionado.

También hay que recordar aquí, que varios ácidos, como por ejemplo el ácido *glicocólico* y principalmente los de la serie aromática, el *benzoico, cinamómico, benzolánico* y muchos glucósidos, pueden ser separados parcialmente de su solución acuosa, agitándola con el éter, antes de evaporar la solución de ellos. Como el número de las combinaciones ácidas separables de la solución acuosa por el éter es reducido, se comprende que esta operación puede ser á veces de la mayor utilidad para el reconocimiento analítico de su naturaleza.

Para separar del residuo insoluble en el éter las saponinas neutras, generalmente se llega á un resultado satisfactorio, hirviendo el residuo con agregado de carbonato de bario o calcio, evaporando y extrayendo el residuo con alcohol hirviendo, algo diluído, de 60 a 80°. Las saponinas que no desalojaron el ácido carbónico del reactivo entran en la solución alcohólica, dejando la sal de bario de los demás ácidos en el residuo.

1. **Nierembergia hippomanica** Miers

SOLANEAE

Nombre vulg. : *Chuchu* o *Chuschu*

Nierembergia hippomanica Miers, *Lond. Journ. Bot.*, vol. V, pág. 168. 1846. Trav. Chile, II, p. 532. Ill. t. 18.

N. hippomanica Miers. HIERONYMUS, J., *Plant. diaphor. fl. arg.*, pág. 200. 1882.

N. hippomanica Miers, ECHEGARAY, S., *La hipomanina. Bol. Acad. Nac. de Cienc.*, t. III, pág. 164 y siguientes. 1879.

N. hippomanica Miers, DOMÍNGUEZ, J. A., *Datos p. l. mat. méd. argent.*, I, pág. 203. 1903.

N. hippomanica Miers, LAVENIR, P. y SÁNCHEZ, J. A., *Contribution à l'étude chimique du chuschu.* Buenos Aires, 1906.

La *Nierembergia hippomanica* es una planta o arbustillo herbáceo perenne, que es frecuente en los campos algo arenosos en las faldas de la sierra y en la pampa circunvecina. Entre los vegetales de la sierra es una de las primeras plantas dispuestas a brotar temprano en la primavera. Ya a principios de septiembre larga sus nuevos retoños de un vivo color verdescuro, que al fin del mes alcanzan unos 10 a 15 centímetros de largo para estar cubiertos con racimos de flores color lila en el mes siguiente.

Como en esta época del brote no abundan todavía los pastos serranos, es cuando con preferencia se notan los perjuicios que esta planta tóxica produce en la hacienda caballar y vacuna; pero los animales que ya conocen el vegetal, generalmente no tocan a la planta, reconoscible por un olor especial poco penetrante, pero repugnante.

Para nuestros ensayos ha sido empleado el vegetal recién brotado, recogida a principios de septiembre toda la planta con brotes y raíces. Secada al aire la planta verde, pierde como 40 por ciento de su humedad natural.

En el año 1879 (1) el doctor Saile Echegaray publicó un interesante estudio sobre un nuevo glucósido azoado, la *hipomanina*, encontrado en el chuschu. En aquella publicación, bien se daba cuenta el autor de que, tratándose de un vegetal de la familia de las solanáceas, tan rica en alcaloides bien caracterizados, *a priori* había probabilidad de contar con la presencia de algún alcaloide; pero después de un detenido estudio de la planta, llegó a la conclusión de que el componente más cataterizado de la planta era un principio cristalizado, la *hipomanina*, un glucósido azoado, formado por un nuevo amidoácido de la serie aromática: el *ácido hipománico*, en unión con alguna especie de glucosa. Efectivamente, la reacción negroazulada muy característica, que el glucósido experimenta en contacto con el sesquicloruro de hierro, hace indudable la presencia de algún grupo fenólico, y el desprendimiento de olor de almendras amargas en la descomposi-

(1) *Boletín de la Academia Nacional de Ciencias*, tomo III, páginas 164 a 187. Córdoba, 1879.

ción del cuerpo por medio del álcali, puede dar lugar a sospechar la existencia de algún grupo de aldehido aromático, ó tal vez de un grupo de cianógeno al lado del núcleo amídico.

Después de este detallado estudio de Echegaray, debía extrañar cuando en el año 1906, los señores P. Lavenir y J. A. Sánchez (1), al dar la descripción de un supuesto nuevo alcaloide amorfo, la *nierenbergina*, que según las indicaciones de ellos se encuentra en cantidades relativamente enormes en los tejidos de la planta: niegan ellos completamente la existencia de la *hipomanina* de Echegaray.

Los autores precipitan la infusión acuosa del extracto alcohólico de la planta con el subacetato de plomo, separando el exceso de la sal de plomo con un poco de ácido sulfúrico. El líquido evaporado a consistencia de jarabe, es disuelto otra vez en el alcohol de 80°, y la solución evaporada forma entonces una materia amorfa, pastosa o semilíquida de 80 a 90° C. que, según su opinión, no es más que el sulfato del alcaloide. También observan alguna cristalización de naturaleza higroscópica que suponen puede ser la sal sulfúrica del alcaloide. Para purificar el alcaloide, lo precipitan con tanino, que da una precipitación insoluble en el agua, fácilmente soluble en el alcohol. El precipitado con el tanino fué tratado en húmedo con el óxido de zinc y extraído con alcohol de 90° C. El residuo de la solución alcohólica representa el alcaloide de un aspecto análogo al sulfato y con muchas propiedades características a las saponinas; produciendo espuma con el agua, reteniendo suspendidas en el líquido las precipitaciones, dificultando las filtraciones, etc., precipitándose con el ácido tánico, disolviéndose con facilidad en el agua, siendo insoluble en el éter, etc. En cambio, el cuerpo tiene las reacciones que en general caracterizan a los alcaloides, por ejemplo, con los reactivos de Mayer, Marmé, Bouchardat, Sonnenschein, Hager y con cloruros metálicos, reacciones que no son exclusivas para los alcaloides, sino que también tienen muchas materias proteicas y sobre todo las aminas.

Por lo tanto, al revisar la descripción de Lavenir y Sánchez, me vinieron inmediatamente escrúpulos en el sentido de dudar de la na-

(1) LAVENIR, P., y SÁNCHEZ, JEAN A., *Contribution à l'étude chimique du chuschu* (*Nierembergia hippomanica* Miers). Trabajos del Museo de farmacología de la Facultad de ciencias médicas de Buenos Aires, número 11. 1906.

turaleza de la *nierenbergina* como verdadero alcaloide en el sentido estricto, y como los autores a la vez negaron completamente la existencia del glucósido *hipomanina* de Echegaray, trabajo practicado por él en mi laboratorio, resolví hacer oportunamente un ligero examen comparativo de los componentes de la planta, para buscar la causa de las divergencias manifestadas por ambas fuentes.

Durante mi veraneo en el año 1909 en la sierra de Córdoba, instalé, como pasatiempo, una pequeña usina química en mi casa de campo, practicando un examen comparativo de algunos vegetales tóxicos similares, que allí estaban en abundancia a la mano: la *Nierembergia*, el *Cestrum*, la Lagaña de perro *(Caesalpinia Gilliesii)* y la Carqueja *(Baccharis articulata)*, motivando este estudio que publicaré en su estado embrionario, en forma de resumen, por no haber tenido ocasión después de ocuparme más detalladamente de la materia. En cuanto a la *Nierembergia*, resulta que existe tanto el glucósido azoado, la *hipomanina* de Echegaray, como la *nierembergina* de Lavenir y Sánchez, siendo ésta una amina con caracteres alcoloideos.

Mientras que la *hipomanina* es un componente específico y característico para el chuschu, la *nierembergina* con probabilidad pertenece al grupo cholino-betaínico, universalmente extendido en el reino vegetal.

Componentes de la Nierembergia

AMINAS

Nierembergina (L. y J.). — No existen en la *Nierembergia* amidoneutrosas normales del tipo de la asparagina, derivadas de la serie albuminoidea; pero en la mezcla de substancias heterogéneas formada por saponinas, ácidas y amidoácidas y otros derivados, hipomanina, acetatos, lactatos y sales inorgánicas y de amonio, etc., que se obtienen evaporando el extracto de la planta después de una precipitación con el subacetato de plomo algo en exceso, y con el ácido sulfúrico sin exceso, para separar el plomo, existe al lado de estas substancias una *amina* con carácter y reacciones de alcaloide, probablemente un derivado de la serie lecitinogluténica.

Las propiedades físicas y químicas del cuerpo fácilmente hacen reconocer su parentela con los aminoalcaloides alifáticos del grupo de la colina o mejor cholina, muscarina, amanitina, betaína, etc.

Los señores Lavenir y Sánchez han hecho conocer el cuerpo con el nombre de *nierembergina*. Es posible que ella junto con la *lycina*, *cestramina* y *lagañamina* forma un grupo especial, diferente del grupo betaínico.

Substancias de naturaleza análoga existen no solamente en otras solanáceas, sino especialmente en todas las plantas ricas en sapoproteínas. Asi, por ejemplo, pertenece a este grupo de cuerpos la *lycina* (1) del *Lycium barbarum* L., que según otros es idéntica a la *betaína* u *oxineurina* y la materia amarga la *cestrumida* (2) en el *Cestrum laevigatum* Sch., ambas solanáceas y parientes. Una investigación comparada de estos cuerpos de distinta procedencia, debe examinar si existen o no suficientes diferencias para individualizarlos. También la *lagañamina* pertenece a este grupo.

Mientras que en las plantas ricas en saponinas generalmente escasean los verdaderos alcaloides heterocíclicos, en cambio se ha designado en un gran número de éstos, la existencia al lado de la saponina, de la cholina, perteneciente a la serie alifática de la betaína, etc.

Son bases o aminas de pronunciada alcalinidad, pero expuestas más aún que los amidoderivados normales, y los aminoalcaloides del grupo de la muscarina, a las descomposiciones y desdoblamientos, con desprendimiento de amoníaco, metilaminas y otros productos, tanto en presencia de los álcalis, como en la de los ácidos minerales, al ser hervidos o evaporados con ellos. Esta disposición a desdoblarse, es más pronunciada con los álcalis, y basta la presencia de bases muy débiles, como por ejemplo el carbonato de bario, el óxido de zinc, de magnesia, etc., para producir el efecto; como también la amina ya por sí misma en estado puro o en el de carbonato, se descompone en parte, al ser hervida o evaporada en el baño de María, con desprendimiento de espuma, de gases y de olor a tabaco: mientras que al ser evaporada en presencia del ácido acético y

(1) HUSEMANN u. MARMÉ, *Ann. chem. u. Pharm.*, supplemento II, página. 383. III, 245. 1864.

(2) PECKOLT, *Ber. d. Pharm. Gas.*, XIX, 292. 1909.

de otros ácidos débiles, este proceso de descomposición es poco ostensible. Hay que evaporar la base lo mejor a la temperatura ordinaria, en el execador de ácido sulfúrico y con toda clase de precauciones. Son solubles en el agua y en el alcohol, menos en el muy concentrado, y aproximadamente insolubles en el éter y el cloroformo, y su analogía con los amidoderivados normales se manifiesta también por la formación de un amidoácido, como producto de su desdoblamiento, y por su conducta con la sal de cobre, con la cual, en las soluciones concentradas se precipitan, y en las diluídas forman una combinación de intenso color verde claro. Evaporados con el acetato de cobre, forman un residuo amorfo, de color verde claro, intenso, liso como lacre, insoluble o muy difícilmente en el agua y en el alcohol. Puede ser que esta propiedad dé un medio para purificar el cuerpo y obtenerlo en solución concentrada, por la descomposisión de la sal de cobre con el H_2S, o tal vez por precipitación con el reactivo de Millon y descomposición con el gas sulfhídrico, análogo a la preparación de la asparagina. He obtenido la *nierembergina* por precipitación con el yoduro de potasiomercúrico y descomponiendo el precipitado con el H_2S, de acuerdo con el método indicado por Schmiedeberg, Hoppe y Harnack (1) para la separación de la muscarina.

No he llegado a estudiar el cuerpo con mayores detalles, y me limito aquí a constatar su presencia y su carácter químico. Lavenir y Sánchez han detallado sus acciones con los reactivos característicos para los alcaloides. En estado puro es un cuerpo blanco verdoso, fusible a unos 80° C.; pero también por sí sólo o en estado de carbonato la amina se descompone poco a poco, al ser evaporado, bajo desprendimiento de burbujas y de gases amoniacales.

Entre los productos del desdoblamiento hay un ácido ó materia colorante, que con el álcali toma intenso color rojizo anaranjado. Este ácido es soluble en el agua y el alcohol, insoluble en el éter, y no es idéntico a la xantosaponina y a ninguna otra de las especies aquí descriptas. Tampoco se precipita con la barita. Otro producto de la descomposición es un amidoácido, probablemente nuevo, que se precipita con la sal de cobre, plomo y con el nitrato mercurioso.

(1) SCHMIEDEBERG und HOPPE, *Das Muscarin*. Leipzig, 1869 ; HARNACK, *Arch. f. experim. Pathologie*, IV, 82.

Evaporando así la amina muy repetidas veces, ella desaparece finalmente casi del todo con la formación de estos productos de desdoblamiento y que merecen un estudio más detallado.

GLUCÓSIDOS

1. **Hipomanina.** — La *hipomanina*, un glucósido azoado, ha sido estudiado detenidamente por Echegaray, y a su detallada descripción poca cosa tengo que agregar. Dice Echegaray que la substancia disminuye en el chuschu después de la floración. Lavenir y Sánchez dicen que no han podido encontrar la hipomanina: lo que sólo sería explicable suponiendo el caso de haber trabajado ellos con una droga muy vieja o parcialmente descompuesta: pero más bien parece que ellos, en el apuro de dar la descripción de su nuevo alcaloide rival, tampoco no han intentado aprovechar los consejos que Echegaray dió para la preparación del glucósido.

En la planta fresca, con los brotes de la primavera, he reencontrado la *hipomanina* en cantidades verdaderamente notables: en menor cantidad, pero también con abundancia, en la planta fresca de otoño.

La preparación de este interesante glucósido saponínico cristalizable es una operación de sencillez analfabética. Basta llenar alguna cacerola con el vegetal, agregar agua hasta cubrir la planta, hervir una media hora, filtrar por un lienzo y evaporar el filtrado a la tercera parte, o hasta que se forme en la superficie del líquido, al enfriarse, una delgada nata o costrita que, examinada bajo el microscopio, presenta un agregado denso de cristales aciculares microscópicos. Después de 48 horas de enfriamiento y descanso, se recoge el precipitado cristalino sobre un lienzo, siendo lavado con agua fría. Por nueva cristalización en el alcohol hirviendo, con agregado de carbón animal, se obtiene la substancia pura, de acuerdo con las indicaciones de Echegaray. En los lavados conviene reemplazar finalmente el agua o el alcohol con el éter, y dejar secar el cuerpo entre papel secante, a la temperatura ordinaria, en un execador sobre cal, porque secándola en una estufa la materia muy fácilmente se encoge, sobre todo en presencia del alcohol.

Así preparado, el glucósido se presenta en forma de una masa de aspecto de coliflor, blanca, liviana, como un agregado de pequeñas partículas escamosas, nacaradas, formadas por cristales microscópicos aciculares, y tiene todas las propiedades descriptas por Echegaray.

Llama la atención la tardanza con que el glucósido se desdobla en la hidrolización por medio de los ácidos. En cambio, parece que fácilmente se descompone por la fermentación. El tinte azul marino obscuro, con que la hipomanina y el ácido hipománico se disuelven, humedeciéndolos con algunas gotas de ácido nítrico *fumante* (amarillo), es muy característico y muy sensible, permitiendo reconocer la presencia de cantidades muy insignificantes, apenas perceptibles; pero hay que emplear la substancia ya algo purificada y en un estado completamente seca. La menor cantidad de agua o materias ajenas impiden la reacción azul, que entonces pasa a un morado poco característico. En el mismo ácido nítrico concentrado la reacción se observa también, pero recién después de algunos minutos y mucho menos intensa y poco extensiva. Muy característico también es el fuerte olor de almendras amargas que se desprende cuando se hierve el glucósido con la solución de potasa cáustica.

A los datos de Echegaray, además, agregaré aquí que el glucósido, en su dilatada solución acuosa, no se precipita ni por el ácido tánico o por la barita hídrica, ni por ninguno de los reactivos propios y característicos del grupo de los alcaloides o de las materias proteicas. Tampoco no queda precipitado por el reactivo de Millon, ni por el nitrato de subóxido de mercurio, ni por el acetato de cobre, a diferencia de muchas otras substancias azoadas.

La hipomanina se funde a los + 238° C. en un líquido pardo obscuro. Es de importancia analítica su condición de pertenecer a los glucósidos, que son precipitados por el subacetato de plomo y solubles en el exceso del reactivo, y pueden ser separados de esta última solución por el amoníaco. Con el subacetato generalmente no se precipita en el primer instante, sino después de un rato. Su poca solubilidad en el agua fría (1:1500; en caliente 1:200) parece se modifica en presencia de las saponinas o sapoproteínas; y en las infusiones acuosas de la planta una parte del glucósido siempre reaparece otra vez en las últimas precipitaciones del subacetato de plomo, y sobre todo en

la parte disuelta por un exceso del reactivo y separado del líquido por agregado de un poco de amoníaco. El precipitado, descompuesto por el ácido sulfúrico diluído, evitando un exceso al ser evaporado, presentó, diseminada en la masa higroscópica, una substancia blanca, nacarada, granulosa, difícilmente soluble en el agua, que resultó ser hopomanina, con su reacción nítrica característica y dando glucosa en el desdoblamiento con los ácidos.

El glucósido tiene asimismo algún carácter de ácido, análogo a las glucosaponinas. Una solución saturada en caliente separa, al enfriarse, la hipomanina en forma de un precipitado flocosocristalino; pero el precipitado se disuelve inmediatamente agregando una gota de amoníaco, y una solución amoniacal del glucósido algo más concentrada se precipita tanto por el hidrato de bario como por el ácido tánico. De toda esta conducta se deduce que la hipomanina, por su carácter químico, puede ser agregada también a las glucosaponinas. Muy sugestivo también es, en el desdoblamiento de la hipomanina por los ácidos, la separación del ácido hipománico insoluble, completamente análogo en sus condiciones generales a la *sapogenina*.

2. **Ácido hipománico.** — También este producto del desdoblamiento de la hipomanina por los ácidos se presenta con todas las propiedades indicadas por Echegaray. Existe abundantemente en la planta y su casi insolubilidad en el agua y su fácil solubilidad en el alcohol concentrado lo colocan entre las materias que generalmente se designan como « resinas ». Se asemeja, pero no es idéntico, al ácido xantosapogénico y a otras combinaciones no azoadas, generalmente con un núcleo antraquinónico, como el ácido crisofánico, el quelidónico, la emodina, la cúrcuma, la crisazina, etc., en la propiedad de disolverse con color rojizo en los álcalis, y volverse insoluble e incoloro o de color amarillo muy claro con los ácidos; pero su poder colorante es muy inferior al del ácido xantosapogénico. Es muy poco, casi insoluble en el agua o agregando el éter. A diferencia de la hipomanina, el ácido se precipita por el ácido fosfomolibdénico en forma de un precipitado voluminoso, soluble en el líquido hirviente y por el acetato de cobre inmediatamente y en frío en forma de un precipitado verde claro. El subacetato de plomo lo precipita blancoamarillo, lo mismo que el nitrato mercurioso. Pero el ácido tánico, el nitrato de

plata, etc., no lo precipitan. Con el sesquióxido de hierro la solución se tiñe morada. También el hidrato de calcio y bario lo precipitan en amarillo rojizo. Muy característica y sensible es la coloración negro-azulada con el ácido nítrico fumante, a diferencia del ácido xantosapogénico algo semejante, pero que se disuelve con coloración intensa morada.

El punto de fusión del ácido hipománico es de + 185°C.

SAPONINAS. SAPOPROTEÍNAS

Sapoproteínas. — En la introducción de este artículo ya he dado una explicación acerca de un nuevo grupo de saponinas (grupo III), las que he designado con el nombre general de *sapoproteínas*, siendo ellas muy análogas en sus propiedades generales y en sus reacciones principales a las saponinas normales, pero se distinguen por la entrada en su constitución de un núcleo proteico, en vez de la glucosa. Por otra parte, se asemejan también en algo por sus reacciones a ciertas substancias albuminoideas y por su carácter ácido a los amidoácidos, pero en el conjunto de sus reacciones ellos pertenecen a las saponinas.

Como todas las saponinas en general, también las sapoproteínas son separables en dos grupos: uno cuyo precipitado plúmbico es soluble en un exceso del subacetato de plomo, análogo a las glucosaponinas normales o sapotoxinas, y el otro insoluble en dicho reactivo, parecidas a las saponinas ácidas. Para el primer grupo conservaré el nombre de *proteosaponina* y al segundo lo designaré como *amidosaponina*.

Para su preparación fué precipitada primero la infusión de la *Nierembergia* algo concentrada y neutralizada con el acetato de cobre, para la separación de la xantosaponina y otras substancias albuminoideas. El filtrado en seguida se precipitó con el hidrato de bario en exceso, para separar las saponinas.

El precipitado de las saponinas era de un color blanco verdoso puro, porque toda la xantosaponina amarilla había quedado en el precipitado de cobre. La sal de saponato de bario fué tratada con el ácido sulfúrico diluído hasta teñir de rojo el papel de naranjado meti-

lico, separándose el exceso del ácido por maceración en frío del líquido con carbonato de bario. La solución evaporada de las saponinas de la *Nierembergia* dejó un residuo gomoso duro, algo granulento, de color verdoso y aparentemente formado por dos cuerpos: uno más amorfo, de color verde oliváceo más intenso, y otro más granuloso y de color más claro. La solución, hervida con los ácidos minerales y alcalinizada, no ejercía reducción de la solución de Fehling, comprobándose así la ausencia de las glucosaponinas. En cambio, una muestra calcinada con barita hídrica desprendía abundantes vapores de amoníaco.

1. **Proteosaponina.** — La solución de las saponinas fué tratada con el subacetato de plomo en exceso, y la sal insoluble de la *amidosaponina* separada por filtración.

El filtrado que contenía la *proteosaponina* fué precipitado con algunas gotas de amoníaco. El precipitado de la *proteosaponina* no es gelatinoso como el de las *glucosaponinas*, sino más bien coposo pulverulento o cristalino. Descompuesto con el ácido sulfúrico diluído y neutralizado el exceso con hidrato o carbonato de bario, y evaporado el filtrado a sequedad, representa el residuo nuestra *proteosaponina*.

Es una masa gomosa o un barniz duro, de color pálido verdoso, con indicios de estructura granulosa, pero en todo su exterior muy parecida a la saponina normal. Se disuelve perfectamente en el agua y en el alcohol diluído en caliente; muy poco en el alcohol concentrado y en el éter. El cloroformo disuelve cantidades no insignificantes. Su solución acuosa, de color débilmente amarillenta, manifiesta con el papel de tornasol una débil reacción acídula, pero no desaloja en frío al ácido carbónico en los carbonatos de calcio o bario.

Hidrolizada, no reduce la solución cúprica alcalina. Con el ácido sulfúrico concentrado se tiñe gradualmente de color rojo anaranjado, menos intenso que la glucosaponina. La solución algo concentrada del cuerpo es precipitada por la barita hídrica, por el ácido tánico y por el subacetato de plomo, siendo soluble en un exceso del último reactivo. No se precipita con el acetato de cobre, ni con el nitrato de subóxido de mercurio, y tampoco con el acetato de plomo neutro, ni con el ácido fosfomolibdénico. Es difícil prepararla completamente

libre del ácido protamínico que la acompaña, y la estructura granulosa es debido a la presencia de éste.

2. **Amidosaponina.** — La sal de plomo, insoluble en el subacetato, fué descompuesta por el ácido sulfúrico diluído en la forma ya indicada, y el líquido neutralizado. La solución y el residuo evaporado es de un color verde oliváceo o amarillento, más intenso que la proteosaponina y forma una masa amorfa, gomosa, semitransparente.

Las condiciones de solubilidad de la *amidosaponina* son análogas a la proteosaponina. La solución algo concentrada se precipita con el hidrato de bario, el ácido tánico y el subacetato de plomo en amarillento, siendo insoluble en un exceso del reactivo plúmbico. El acetato neutro de plomo no precipita en las soluciones aciduladas, pero sí en las neutralizadas. El precipitado de bario, muy voluminoso, no es de color rojizo como el de la xantosaponina, sino blanco, apenas con un tono algo verdoso. Con el acetato de cobre el líquido se tiñe de verde intenso, y hay disposición de precipitarse en solución concentrada al calentarse el líquido: precipitado verde claro soluble otra vez en parte al enfriarse. En la separación de la xantosaponina con el acetato de cobre siempre entran cantidades no insignificantes de la amidosaponina en el precipitado. El ácido fosfomolibdénico no precipita, y el nitrato de subóxido de mercurio no lo hace, o incompletamente, de color amarillo. Calcinado con álcali, la amidosaponina desprende abundantes vapores de amoníaco.

El sesquicloruro de hierro y el nitrato de plata y el ácido fosfomolibdénico son sin acción sobre el cuerpo y sus sales. Aunque de reacción ácida, más pronunciada que en la proteosaponina, tampoco no desaloja en frío al ácido carbónico en el carbonato de bario.

3. **Xantosaponina.** *Ácido xantosapónico* (D.). *Materia colorante* (L. y S.). — Este ácido bien caracterizado y fácilmente reconoscible por su solubilidad en el alcohol y el agua, y por el color anaranjado intenso de sus sales o de sus soluciones alcalinas, es un ácido polibásico, nitrogenífero, del tipo del ácido *catártico*, y con analogías tan pronunciadas con los derivados de éste, que conviene examinar en adelante su parentela con este cuerpo. Pero el ácido xantosapónico no da glucosa en el desdoblamiento. No existe únicamente en la *Nierem-*

bergia, sino más bien parece que es un producto de la descomposición u oxidación parcial de las proteosaponinas; en una forma análoga á la en que los flobágenos se derivan de los taninos. Igualmente hay que examinar la parentela que puede ofrecer con la *sclerojodina* y la *scleroeritrina* del cornezuelo, encontrada por Medicus y Kobert (1), como asociada a las saponinas del *Githago.* Parece que existen analogías también con la *vitexina* y la *saponaretina* de Perkin y Barger.

El ácido se asemeja, por su conducta en los reactivos, a las saponinas ácidas, y se encuentra tan avecinado a la proteosaponina, que es difícil obtenerlo en un estado completamente libre de ésta. La xantosaponina es un ácido bien caracterizado. En los líquidos de poca pronunciada acidez se precipita parcialmente ya en estado libre, y sus sales de una manera perfecta, con el acetato neutro de plomo. Como las demás saponinas, forma combinaciones difíciles o insolubles con la cal o barita hídrica, dando sales de color pardo anaranjado. Fundida con potasa o barita cáustica, desprende vapores de amoníaco; pero parece que su contenido de nitrógeno es algo variable, y hasta que existe un traspaso a variedades casi libres del azogrupo. En frío no desaloja al ácido carbónico del carbonato de calcio, pero sí hirviendo, formando entonces con el calcio una sal básica, de color amarillo intenso, insoluble.

El ácido xantosapónico, en estado puro, se presenta en forma de pequeños cristales bien formados, de color pardo oliváceo con reflejos irisados de color rosicler. Pero es difícil obtenerlo en estado completamente puro y cristalizado. Generalmente contiene vestigios de proteosaponina y otros amidoderivados, en cuyo caso se lo obtiene en forma de un «lacre brillante que se quiebra en escamas de color pardo anaranjado» (L. y S.), o mezclado con el ácido benzolánico, protamínico, etc., se presenta en forma de una masa parda, sólida o pastosa a 100°, algo higroscópica. Es perfectamente soluble en el agua y en el alcohol no muy concentrado. La solución acuosa es de color pardo rojizo o anaranjado intenso. Es casi insoluble en el alcohol absoluto, el éter, cloroformo y la benzina. Su solución acuosa da precipitaciones con el acetato de cobre, a diferencia de las demás sapo-

(1) Medicus y Kobert, *Zeitschr. Unters. Nahrungs. Genussm.,* V, página 1077. 1902.

ninas, formando una sal de color verde amarillo, y de amarillo con el nitrato mercurioso. No reacciona ni con el nitrato de plata ni con el sesquicloruro de hierro. Se precipita perfectamente con el hidrato de bario y calcio, y el precipitado de color obscuro pardo rojizo es completamente insoluble en el exceso del reactivo, dejando incoloro el líquido. Se precipita con el acetato y el subacetato de plomo en amarillo y el precipitado no se disuelve en un exceso del reactivo. En soluciones de poca acidez también se precipita por el acetato neutro de plomo y sus sales son perfectamente precipitables por este reactivo, formándose una combinación de intenso color amarillo, un poco soluble en un gran exceso del reactivo. En soluciones dilatadas no reacciona con el ácido tánico.

En un estado puro y cristalizado he obtenido el ácido xantosapónico en la operación siguiente. El extracto acuoso o alcohólico de la planta fué precipitado con lechada de cal, y el precipitado descompuesto en un aparato Prana-Sparklet con el ácido carbónico, resultando una solución de color anaranjado oliváceo y un residuo insoluble de sales de calcio con ácidos más enérgicos, no desalojables por el ácido carbónico. El filtrado fué hervido, agregando un poco de carbonato de calcio, hasta quedar incoloro.

El precipitado amarillo de xantosaponato de calcio fué descompuesto, hirviéndolo con acetato neutro de plomo, y el precipitado de la sal de plomo tratado con el gas sulfhídrico, la solución evaporada a sequedad y el ácido purificado disolviéndolo en el alcohol, obteniéndose así la solución del ácido xantosapónico en estado puro y cristalizable por evaporación. (Tal vez se llega a un resultado análogo, descomponiendo la sal amarilla de calcio directamente con una cantidad no excesiva de ácido oxálico.)

Resultó así bien perfecta la extracción o separación del ácido xantosapónico de sus acompañantes (materias albuminoideas y restos de saponinas neutras), que, habiendo existido admixtos al precipitado de hidrato de calcio y los cuales, junto con la xantosaponina, se disolvieron por el ácido carbónico, quedaron en la solución incolora, después de haber sido separada la primera al hervir el líquido con carbonato de calcio. La solución restante, completamente incolora, dió con el acetato de plomo un precipitado blanco, el cual, descompuesto con el gas sulfhídrico y evaporada la solución, dejó un residuo trans-

parente, completamente incoloro, formado principalmente por una mezcla de proteosaponina con materias albuminoideas, que se coagularon al ser evaporadas a sequedad, quedando entonces insoluble el residuo.

4. **Ácido xantosapogénico.** — En una forma análoga como la glucosaponina normal, al ser hervida con los ácidos, se desdobla, dando como producto, a más de la glucosa, una saponina ácida, insoluble en el agua, la *sapogenina ;* — también la xantosaponina se descompone de una manera análoga, al ser hervida o evaporada con los ácidos fuertes, pero sin la separación de glucosa, dejando como producto una especie de sapogenina, una « resina » insoluble, ablandecida ya a la temperatura de hervir el agua.

Es un ácido perfectamente caracterizado, casi insoluble en el agua, fácilmente soluble en el alcohol, como el ácido hipománico, y algo semejante a él en sus reacciones, pero no idéntico, desde que el ácido hipománico recién se ablanda o se funde a + 185° C., y sus sales alcalinas se tiñen de un color rojo anaranjado mucho menos intenso que los del ácido *xantosapogénico,* que en un grado más pronunciado todavía que su antecesor, la *xantosaponina,* tiene la propiedad de aceptar un color intenso rojo anaranjado con los álcalis, mientras que con los ácidos fuertes se hace insoluble y de color débil amarillento verdoso, casi incoloro, completamente análogo al ácido crisofánico o lapáchico. Mojado en estado seco con el ácido nítrico fumante, no se tiñe de azul marino como el ácido hipománico, sino de color pardo rojizo. En el alcohol absoluto y el éter solo se disuelven vestigios, dando al éter un color débilmente amarillento. Si se agita esta solución etérea con algunas gotas de subacetato de plomo, el ácido disuelto pasa a la solución plúmbica, formando precipitado, diseminado en forma de una gota de un color rojo anaranjado muy vivo, mientras que el éter que sobrenada queda incoloro, una reacción muy sensible y característica para nuestro cuerpo. El precipitado amarillo de plomo es insoluble en el exceso del subacetato, de color más subido que el de la xantosaponina. La barita cáustica lo precipita. Sus sales alcalinas y de amonio, de color pronunciado y muy solubles en el agua, son insolubles en el alcohol concentrado.

Lavenir y Sánchez, con mucho acierto, recomiendan la *materia colo-*

rante del chuschu, o sea, nuestro *ácido xantosapogénico* como indicador en la alcali- o acidimetría: porque el paso del pardo al incoloro y viceversa con los ácidos fuertes o con los álcalis es inmediato, sin intermedios, y también es exacto que el ácido bórico o el carbónico no ejercen acción alguna, a diferencia de otros indicadores como, por ejemplo, el tornasol, etc. Pero absolutamente el mismo efecto, y de color idéntico, se obtiene con otro indicador ya conocido y de más fácil acceso, el *ácido lapáchico* recomendado por Siewert (1).

Desde hace muchos años he ocupado una tintura alcohólica de madera de lapacho, como único indicador útil, en las titulaciones inmediatas de la alcalinidad, del análisis de las aguas del país, que muy a menudo contienen vestigios de ácido bórico. No obstante, agregando, a 500 cc. de agua en una cápsula de porcelana, algunas gotas de la tintura de lapacho, se puede titular la alcalinidad del agua directamente, y con toda exactitud, con el HCl $\frac{1}{10}$ normal, debido al cambio repentino del tono rojizo al incoloro por la última gota del título.

La *lapachina*, lo mismo que la *xantosapogenina*, se separa insoluble en el agua, en forma de precipitado, en presencia del primer vestigio de ácido mineral libre, y con un tinte pálido amarillento, casi completamente incoloro.

OTROS ÁCIDOS

En el conjunto total de los ácidos de la planta, obtenidos por la descomposición de las precipitaciones plúmbicas, por medio del gas sulfhídrico, el éter sólo disolvía una pequeña parte, dejando, al ser evaporado a la temperatura ordinaria, unas cuantas rosetas de hermosos cristales prismáticos o aciculares de *ácido benzolánico*, y un insignificante residuo amarillento, higroscópico, de ácidos normales precipitables por el acetato neutro de plomo, formado aparentemente, a más de vestigios de ácido sulfúrico, por cortas cantidades de ácido málico y de sucínico, desde que una parte de la sal de amonio se mostró soluble en el alcohol (sucínico), y, además, vestigios de

(1) En R. Napp, *La República Argentina*, página 280. Buenos Aires, 1876.

ácido xantosapónico, que daba un color amarillo a la precipitación plúmbica.

Pero la parte principal muy predominante de este conjunto de ácidos de la planta está formada por saponinas y por varios amidoderivados de acidez bastante pronunciada, a más de ácido benzolánico y vestigios, tal vez de ácido arabínico, glicólico, etc., desde que la parte predominante de este residuo o conjunto de ácidos se mostró soluble en un exceso de subacetato de plomo.

Una muestra del conjunto de los ácidos, fundida con barita hídrica, daba abundantes vapores amoniacales. Otra pequeña parte neutralizada con álcali daba tan sólo en solución muy concentrada un pequeño precipitado (de ácido benzolánico, glicólico, etc.) con el nitrato de plata, pero no en estado algo diluído, notándose así la ausencia de cantidades mayores de los ácidos *oxálico, málico, tartárico, cítrico, fumárico, aconítico, asparágico, benzoico, cinamónico, glicólico,* etc. Tampoco no se notaba, con la solución de la sal alcalina neutralizada del ácido, ninguna reacción o precipitación con el sesquicloruro de hierro (ausencia de los ácidos *sucínico, fumárico, benzoico, cinamónico, arabínico, tánico,* etc.). En cambio, el desprendimiento de abundantes vapores amoniacales al ser calentado el residuo con el álcali, demostró que una parte predominante de la totalidad de los ácidos de la planta pertenecía á la série de los amidoácidos.

Amidoácidos. — Para extraer en una forma más inmediata el contenido de amidoácidos de la planta, fué tratada una nueva porción del extracto acuoso de la misma con acetato de cobre, hirviendo el líquido. A causa de la escasez de la glucosa o de abundantes glucósidos fácilmente hidrolizables y de la ausencia de ácidos polibásicos normales (tartárico, cítrico, etc.), la precipitación de la sal de cobre en las infusiones de la *Nierembergia* es bastante completa.

El acetato de cobre, en la solución algo neutralizada e hirviendo el líquido, formaba un precipitado cristalino, de color verde amarillento, que resultaba ser formado principalmente por dos ácidos : el ácido *xantosapónico* y el ácido *protamínico*, un nuevo amidoácido y además vestigios de amidosaponina.

Amidoderivados normales, del tipo de la asparagina, ácido asparágico, glutamínico, leucina, etc., que con el óxido de cobre suminis-

tran sales de color azul, parece que no existen en la *Nierembergia*.

Después de descomponer el precipitado por medio del ácido sulfhídrico, se separó en el líquido el ácido *xantosapónico* por medio de la barita hídrica, que no precipita al ácido *protamínico*. Neutralizando el líquido, sin exceder con el ácido sulfúrico, se ha obtenido la solución del nuevo ácidoamídico.

También la propiedad del ácido *protamínico* de ser soluble como todos los del mismo grupo, en un exceso del subacetato de plomo, a diferencia del ácido xantosapónico, puede servir para la separación de ambos cuerpos. La precipitación con el acetato de cobre no es completa y el mismo ácido se encuentra, en importantes cantidades, aun en los filtrados y en las precipitaciones siguientes con el subacetato de plomo.

5. **Ácido protamínico.** — El ácido protamínico forma costras o agregados escamosos de cristales incoloros, semitransparentes y con reflejos nacarados. Se disuelve fácilmente en el agua, poco en el alcohol concentrado y el éter, y vestigios en el cloroformo. Punto de fusión a + 160° C. A + 180° C. empieza a sublimar con descomposición parcial, transformándose en una masa de humus. Evaporado en líquidos que contienen el ácido sulfúrico en estado libre, también se transforma en una materia parda resinosa, soluble en alcohol con color pardo y casi insoluble en el agua. La materia resinosa derivada tiene reacciones algo parecidas, pero no idénticas, al ácido xantosapogénico.

Reacciones del ácido protamínico

Hidrato de bario : No precipita *las soluciones algo diluídas.*

Acetato de cobre : No precipita en frío, pero sí en caliente y el precipitado se disuelve parcialmente al enfriarse el líquido.

Nitrato de óxido de mercurio (Millon) : Lo precipita junto con la substancia amorfa que generalmente le acompaña.

Nitrato mercurioso : Precipitación en estado puro de color blanco o rosa, recordando a la *tirosina*.

Ácido tánico : No precipita.

Acetato neutro de plomo : No precipita.

Subacetato de plomo : Precipita en blanco, soluble en un exceso del reactivo y en este líquido precipitable después por el amoníaco.

Reactivos para alcaloides : No afectan la solución del amidoácido.
Punto de fusión : A +160°C. *Sublimación :* + 180°C. *(Leucina :* + 170°C.)

El punto de fusión acerca a este ácido a la *leucina* (ácido *amido-caprónico),* pero las reacciones no coinciden, y mientras la leucina y los demás amidoácidos normales (ácido asparrágico, glutamínico, etc.) con el óxido de cobre forman sales de color azul, la sal del ácido protamínico es verde. También del ácido glutamínico (punto de fusión 135° C.) se distingue suficientemente. La relativa solubilidad del ácido en el alcohol diluído y en los líquidos etéreos indica más bien su pertenencia a la serie aromática. Su solubilidad en el éter, aunque no muy pronunciada, es suficiente para permitir su extracción en un aparatito de lixiviación a vapor, para purificarlo y separarlo de una substancia parda amorfa que siempre le acompaña, y de la cual es muy difícil separarlo. También en el éter entra un vestigio del mismo cuerpo amorfo, que probablemente es un producto de la descomposición del ácido. Por su punto de fusión, este ácido se distingue suficientemente de la tirosina (ácido fenilamido propiónico) que es infusible hasta + 290° C., a cuya temperatura se descompone sin fundirse.

6. **Ácido benzolánico.** — El extracto acuoso de la planta, ya librado de la xantosaponina y de los amidoderivados por la precipitación en frío y caliente, con el acetato de cobre y de las saponinas por precipitación con el hidrato de bario, da en seguida un abundante precipitado blanco con el subacetato de plomo (y agregando un poco de amoníaco). El precipitado, descompuesto con el ácido sulfúrico, y cuya solución, al ser evaporada, despedía un olor aromático muy fuerte, resultó compuesto en parte por un ácido de la serie aromática, bastante volátil con los vapores de agua y que, al concentrarse el líquido, cristalizaba en hermosas agujas prismáticas, mientras que en la lejía madre quedó una substancia amorfa, de color pardo obscuro muy fusible, producto de la descomposición de los amidoderivados. El mejor método de purificar el ácido es su recristalización en el éter, en el cual la materia obscura amorfa es muy poco soluble y de cuya solución el ácido cristaliza en largas agujas sedosas. El ácido que he llamado *benzolánico* (de *benzo* y *solanum),* es tal vez un producto de desdoblamiento de las sapoproteínas, porque hasta ahora

siempre he encontrado las dos substancias asociadas, no solamente en la *Nierembergia*, sino también en otras solanáceas, como en el *Cestrum*, en la « lagaña de perro » *(Caesalpinia Gilliesii)* y probablemente también en la carqueja *(Baccharis articulata)*. Es la substancia principal que, en la yerba de chuschu y en los extractos de la planta, produce el olor viroso, aromático particular, algo empireumático, irritante, completamente parecido al « bufach » o polvo insecticida *(pollus* de *Pyretrum)*.

El ácido en su exterior puede recordar al ácido benzoico, pero es higroscópico y delicuescente. En estado seco se ablanda cerca de 118° C., pero ya sublima entre 125° C. a 130° C., dando como sublimado pequeñas agujas, agrupadas en forma de plumitas, mientras que el ácido benzoico se funde a 121° C., pero se sublima recién a los 249° C., y dando cristales más voluminosos. Como éste, se disuelve en el agua, alcohol y el éter, algo menos en el cloroformo. La solución acuosa, agitada con éter, deja pasar gran parte en solución a éste. Con las bases forma sales perfectamente cristalizables, que, con el nitrato de plata, tan sólo dan un precipitado en solución concentrada, y ninguna reacción con el sesquicloruro de hierro, a diferencia del ácido benzoico; y mientras que las sales alcalinas de éste generalmente son solubles en el alcohol, los benzolanatos son aproximadamente insolubles. Menos analogía aún existe con el ácido cinamómico, y calentado el ácido benzolánico con una solución de permanganato u otros oxidantes, no desprende el olor de almendras amargas como el cinamómico. Evaporado a sequedad, en solución acuosa, se volatilizan cantidades importantes con los vapores de agua; y repitiendo varias veces la operación, el cuerpo casi desaparece.

El ácido es precipitado por el subacetato de plomo, disolviéndose en un exceso del reactivo y es precipitable en esta solución por agregado de amoníaco. Las sales del ácido también se precipitan con el acetato neutro de plomo. El ácido es libre de nitrógeno y sus soluciones no se precipitan con el acetato de cobre, ni con el nitrato mercurioso, tanino, ácido fosfomolibdénico o la barita.

Dejaré con esto terminada la reseña de los componentes principales de la *Nierembergia*. A más de los ácidos enumerados, existen algunos más no examinados con prolijidad, especialmente en las últimas

precipitaciones con el subacetato de plomo, y entre ellos un ácido fusible ya a una temperatura inferior al punto de ebullición del agua, y el cual con rara persistencia acompaña a casi todas las preparaciones de la planta, produciendo una consistencia pastosa en los productos de la separación. Es posible que sea el ácido glicólico, conocido en numerosos vegetales verdes, y fusible ya a 80 C. y cuya sal se precipita con el nitrato de plata.

En cuanto a las condiciones tóxicas de la *Nierembergia*, las investigaciones hasta ahora practicadas no son suficientes, y necesitarán un nuevo estudio detallado. Es probable que tanto el aminoalcaloide, la *nierembergina*, como el glucósido azoado, la *hipomanina*, la *proteosaponina* y el *ácido xantosapónico*, tengan todos su parte en el conjunto del cuadro tóxico de la planta. De las saponinas, esta suposición es más que probable; pero también del *ácido xantosapónico*, desde que los únicos derivados bien conocidos de este grupo, el ácido *catártico* y el ácido *esclerótico*, son substancias medicinales activas y tóxicas.

Como contraveneno, en la práctica veterinaria campestre, probablemente darán resultados muy satisfactorios las infusiones de plantas, ricas en taninos, como las hojas del moye a curtir, gajos y frutas de espinillo, etc.

2. **Cestrum pseudoquina** Mart.

SOLANEAE

Nombre vulgar : *Hediondillo, duraznillo, palque*

Cestrum pseudoquina Mart. *Beibl. z. flora*, XXI, 2, página 66. 1838; *Syst. mat. med. veg. Bras.* página 40.

C. pseudoquina Mart. HIERONYMUS, J. *Plant. diaphar.*, página 197. República Argentina, 1882.

El *duraznillo* es un arbusto leñoso, perenne; y, entre las plantas del país, una de las más ricas en saponinas. Sus brotes anuales leño-

sos, de un metro de alto, con hojas verde azuladas, generalmente se secan en el invierno con las heladas. Del tronco subterráneo de la planta, provista de raíces largas y gruesas, brota en la primavera un número de retoños leñosos, que pronto se cubren con racimos grandes de flores amarillas, y, más tarde, de bayas de color morado, tenidas como venenosas, lo mismo que toda la planta. El fuerte olor aromático, algo repugnante, evita la frecuencia de efectos tóxicos de la planta entre las haciendas. Este olor característico de la planta recuerda decididamente al del « chuschu » o *Nierembergia*, y efectivamente es provocado, en ambos casos, por substancias completamente análogas: el *ácido benzolánico*, por un lado, y los productos probablemente trimetilamínicos de la descomposición de la amina existente en la planta, con su olor a tabaco y a sénega. En el campo la planta tiene mucha reputación en la medicina veterinaria, empleándose la infusión de la raíz, con agregado de sal, como drástico y purgante; y también su riqueza en saponina es perfectamente apreciada, siendo el duraznillo la planta cuya infusión con más frecuencia usan los paisanos en el lavado de las ropas y tejidos.

Componentes químicos. — Los componentes químicos del duraznillo tienen efectivamente una marcada analogía con los de la *Nierembergia*, siendo las aminas, las sapoproteínas y amidoderivados los que, con especialidad, caracterizan el conjunto. A diferencia de la *Nierembergia*, en el *Cestrum* existen, al lado de las saponinas y amidoácidos, también en cantidades importantes, los ácidos polibásicos de la serie normal, especialmente el ácido málico y tartárico, combinados en parte con sales alcalinas y con calcio. Al lado del ácido *xantosapónico*, como materia colorante amarilla que predomina en la planta, existe además otro colorante amarillo, tal vez un derivado de la primera, que es la *Xanteína* de Cloez (1), o sea, el *antocloro* de Prantl (2) que tiñe de amarillo el jugo de las flores del *Cestrum*, y se acerca esteriormente a la xantosaponina por teñirse también de rojizo anaranjado con los álcalis, y amarillo pálido con los ácidos; pero se distingue de ella por su solubilidad, no solamente en el agua y el alcohol, sino también en el éter, y no contiene núcleo proteico. Se precipita

(1) FREMY und CLOEZ, *Journ. f. pr. Ch.*, LXII, página 269.

(2) PRANTL, *Bot. Ztung.*, página 425. 1871.

con el acetato neutro de plomo. La corteza de las raíces en el invierno es de un color amarillo anaranjado intenso, debido al depósito intercelular de importantes cantidades de la materia colorante que, en la primavera, en el momento y a medida que se desarrollan las flores, se traslada, desapareciendo en las raíces.

Tratando la infusión acuosa de la planta con el acetato neutro de plomo, se forma un abundante precipitado amarillo y blanco. El líquido caliente deja caer, al enfriarse, un precipitado voluminoso de malato de plomo. El filtrado que conserva el olor del *ácido benzolánico,* produce abundante espuma por su contenido de saponinas. Con el sesquicloruro de hierro se observa una moderada reacción obscura de tanino.

Con el acetato de cobre, abundante precipitado de tartrato, y al neutralizar el líquido, también se precipita el ácido xantosapónico. Abundantes precipitaciones con nitrato de subóxido de mercurio, con tanino, etc. Una muestra alcalinizada reduce directamente la solución cúprica alcalina. Reacción abundante con el yodopotasio mercúrico, ácido fosfomolibdénico y otros reactivos de alcaloides.

El precipitado con el ácido fosfomolibdénico se tiñe muy pronto de azul por reducción. El éter sólo extrae de la planta seca la clorofila, y tampoco entran en su solución los ácidos, sino recién una parte con el éter acidulado con ácido acético. El alcohol absoluto o muy concentrado disuelve una parte de éstos ácidos, dejando casi intacto el contenido de saponina en la planta. Pero el resto de los ácidos y toda la saponina de la planta se disuelve en el alcohol hirviente de 60°. En esta solución, en la cual había sido separado el alcohol por evaporación, se precipitan en primera línea, el ácido tartárico, oxálico, etc., con el acetato de bario, y en el filtrado, casi neutralizado con barita, se precipita el ácido xantosapónico por medio del acetato de cobre. En el filtrado, las saponinas por medio de la barita hídrica.

La solución primitiva de la planta reducía directamente la solución cúprica alcalina, después de ser hervida algún tiempo. Pero hay que examinar si la reacción es debida a la presencia de un glucósido o más bien a la de alguna combinación aldehídica. El subacetato de plomo parece que precipita una parte de esta substancia reductriz; pero no he conseguido separar algún glucósido. El precipitado de hidrato de bario no contiene substancias que reduzcan la solución

cúprica, y consistía por lo tanto únicamente en saporoteínas, como en la *Nierembergia,* con ausencia de las glucosaponinas. Descompuesto el precipitado de las saporoteínas con el bario por medio del ácido sulfúrico, neutralizado el líquido con barita, y tratado el filtrado con subacetato de plomo en exceso se ha obtenido la *proteosaponina,* soluble en el exceso del reactivo, y la *amidosaponina* como precipitado amarillento, insoluble en el subacetato. La solución plúmbica de la *proteosaponina,* agregando amoníaco, dió el precipitado de proteosaponina, inferior en cantidad a la amidosaponina. Ambas sales de plomo, descompuestas con el ácido sulfúrico y neutralizadas y evaporadas, dieron la *proteosaponina* y la *amidosaponina,* con las mismas calidades, como en la *Nierembergia.* El filtrado alcalino, procedente de la precipitación de las saponinas por la barita, fué tratado con subacetato de plomo, mientras que se formaba todavía un precipitado. El precipitado del subacetato fué descompuesto con el ácido sulfúrico, evitando cada exceso con ayuda de papel anaranjado metílico y la solución filtrada; introducido en un embudo de separación fué agitado con éter. El éter, evaporado a la temperatura ordinaria, dejó un pequeño residuo, en el cual se descubrió con facilidad la presencia del *ácido benzolánico* por su olor característico.

La solución de los ácidos, libre de exceso de ácido sulfúrico, dejó al evaporarse, un barniz verdoso, liso y transparante como goma; pero resultó no contener el ácido arabínico, porque el residuo se distinguía inmediatamente de éste por ser fácilmente soluble en el alcohol de 50 a 60°, que resultaba ser un resto de la misma amidosaponina, y cuyo precipitado con el bario, como se ve, es bastante soluble en el agua. El alcohol diluído, con que fué tratado el residuo transparente, dejaba sin disolver una substancia blanca, cristalina, nacarada, que resultaba ser el mismo *ácido protamínico,* descripto en la *Nierembergia.*

La solución general de la planta, en la cual ya se había precipitado la saponina por el bario, y las demás combinaciones ácidas con el subacetato de plomo, separado el exceso de plomo por el ácido sulfhídrico, contenía importantes cantidades de la *cestramina* de la planta, al lado de la materia que descompone la solución cúprica de Fehling. Pero al evaporarse la solución, parece que este glucósido se descompone. El residuo contenía importantes cantidades de la *cestra-*

mina, pero al lado también una amidoneutrosa, del tipo de la asparagina o glutamina, que no se precipitan con el subacetato de plomo, y que tiñen de azul intenso al acetato de cobre.

Cestramina (D.). **Cestrumido** (Peckolt). — En cantidades mucho más importante que en la *Nierembergia* existe en el *Cestrum* una *amina* alcaloidea completamente análoga a la *nierembergina*. Ambos cuerpos, no obstante, ofrecen detalles que las distinguen suficientemente, y que justifican una separación de ellos, a lo menos en forma de variedades. En cambio, parece que nuestro cuerpo en el *Cestrum pseudoquina* corresponde exactamente al *principio amargo*, decristo por Peckolt como *cestrumido* (1). Ambas aminas son de reacción fuertemente alcalina, ya por sí mismas o por el perpetuo desprendimiento de combinaciones amoniacales que se forman en su desdoblamiento. Ellas son fácilmente solubles en el agua y en el alcohol y aproximadamente insolubles en el éter y en la bencina, y muy poco en el cloroformo; bastante solubles en el alcohol amílico. La solución alcohólica se precipita con el agregado del éter, separándose la amina en forma de copos blancos que se juntan en una masa siruposa amarga, y la cual, en estado puro, es transparente de verde claro, pero generalmente teñido de rojizo, por la descomposición parcial del cuerpo. La solución alcohólicoetérea se precipita de blanco con el cloruro de platino; pero el precipitado es bastante soluble en el agua y el alcohol, y sólo se precipita con el agregado de mayores cantidades de éter. Agitando la masa siruposa de la amina con el cloroformo, se disuelve una parte reducida.

Tratando en seguida el cloroformo con agua acidulada de ácido clorhídrico, y evaporando, resulta un residuo de cloruros de difícil cristalización, notándose la presencia de dos distintos cuerpos: la parte más importante del residuo, fácilmente soluble, es formada por cristales granulosos octaédricos, y en la orilla de la masa se forman pequeños cristales aciculares, agrupados en forma de cruz, probablemente un producto secundario (ácido benzolánico). También en la solución de las sales de platino se observan ambos cuerpos.

(1) PECKOLT, *Sobre Cestrum aevigatum* Schlecht. *Ber. Pharm. Ges.*, XIX, 292, 1909.

Para preparar la *amina,* en un estado relativamente puro, la separé en el precipitado con el ácido fosfomolibdénico y evaporando el precipitado con agregado de hidrocarbonato de plomo.

La solución alcohólica concentrada de la *cestramina* se precipita, con el cloruro de platino, en pardo amarillo, cuyo precipitado es muy soluble en el agua y muy poco en el alcohol concentrado, de suerte que la solución acuosa concentrada se precipita con el agregado del alcohol, cuya operación facilita la purificación de la sal doble. Esta conducta coincide con la de la cholina.

La solución alcohólica concentrada de la amina no se precipita con el ácido sulfúrico o clorhídrico; pero con el oxálico forma un precipitado gelatinoso, y otro blanco cristalino con el ácido tartárico. El ácido tánico y pícrico no precipitan la solución alcohólica, y tampoco el yoduro potasiomercúrico, por ser la combinación soluble en el alcohol. En la solución acuosa el ácido pícrico y el ácido tánico tan sólo precipitan las soluciones algo concentradas y en frío. En caliente, el precipitado se disuelve, apareciendo otra vez al enfriarse, y además se disuelve, en un exceso del ácido pícrico. El cloruro de mercurio sólo precipita las soluciones muy concentradas. Con el yoduro de cadmio y potasio un precipitado de color anaranjado; con el ácido fosfomolibdénico en blanco, voluminoso, cuyo precipitado pronto se tiñe de azul. El mejor precipitante parece el yoduro de mercurio y potasio, en solución acuosa fría y sin exceso. Alcohol impide la formación, y cada exceso de yoduro de potasio en el reactivo lo disuelve. Lo mejor es emplear un reactivo que tiene un exceso del precipitado escarlata de yoduro de mercurio.

Agitando el cuerpo con el alcohol amílico, se disuelven cantidades remarcables, que pueden ser separadas con el ácido tartárico. Las soluciones de la *amina* no pueden ser evaporadas con ácidos minerales en exceso, y menos con álcalis, sin que el cuerpo experimente una descomposición remarcable, con desprendimiento de gases, y esto también con el carbonato de bario. Parece que el hidrato y carbonato de plomo ejercen poca acción, lo mismo que los ácidos orgánicos vulgares. En la descomposición parece que se forman otras substancias de carácter alcaloideo.

3. Caesalpinia Gilliesii Wall.

LEGUMINOSAE

Nombre vulgar : *Lagaña de perro*

Caesalpinia Gilliesii Wall. HOOK., *Bot. Misc.*, I, 129.
C. Gilliesii Wall. BENTH., *Flor. Brasil.*, fasc. 50, página 71.
Poinciana Gilliesii HOOK., *Bot. Misc.*, I, página 129, fasc. 34.
C. Gilliesii Wall. HIERONYMUS, *Ueber C. Gill. als insectenfress. Pflanze. Jahresber. Schles-Gesellsch.*, LIX, 284. 1881.
C. Gilliesii Wall. HIERONYMUS, *Plantae diaphor.*, página 83. 1882.
C. Gilliesii Wall. DOMÍNGUEZ, J. A., *Datos para la materia médica argentina*, I, página 95. 1903.

La *lagaña de perro* es una pequeña mimosa, un arbusto leñoso de un metro hasta un metro y medio de altura, abundante en las colinas y promontorios arenosos de la sierra de Córdoba, región del monte, siendo a la vez una de las plantas más interesantes y llamativas, tanto por la elegancia de su follaje parecido al de la mimosa sensitiva, como sobre todo también en la primavera, por sus grandes y hermosos racimos corimbiformes de flores grandes, amarillas, con largos estambres de color punzó. Una especie chilena parecida a la de Córdoba, ha sido introducida en los jardines de Europa como planta de adorno; pero creo que la especie de Córdoba no resiste a las prolongadas heladas más allá de los 6 a 7° bajo cero de la Europa central. El arbusto es perenne. Con las heladas del otoño se secan sus hojas y los brotes más recientes. En la primavera lanza bastante temprano su elegante follaje nuevo y en la punta de cada brote aparecen luego los muy vistosos racimos de flores. Pero lo que hace sumamente interesante a esta planta, es su disposición insectívora, descubierta primeramente por Hieronymus. Todas las partes pedunculares de los racimos de flores están cubiertas de pequeñas glandulas pediceladas, de color pardo rojizo, que segregan una materia viscosa, de olor particular y

que atrae los insectos, especialmente pequeños dípteros, que, una vez asentados, se mueren después de algún rato y los órganos glandulares de la planta empiezan a chupar todo el contenido interior del animalito, quedando tan sólo el brillante esqueleto bronceado de chitina del insecto con las sedosas alitas.

Dados los antecedentes insectívoros de la planta, había que suponer detalles muy interesantes en los componentes químicos de la misma, y efectivamente no conozco ningún otro representante en la flora argentina, que ofreciera en su composición una variabilidad tan marcada de un gran número de componentes proteicos, que no he llegado a examinar todos, sino tan sólo un reducido número de los más caracterizados. Existe no solamente la serie de las sapoproteínas con sus acompañantes característicos enumerados en la investigación de la *Nierembergia* y del *Cestrum*, con los amidoderivados, aminas y el ácido protamínico, cuyo grupo considero como derivado de la serie legitinogluténica, sino también al lado de ellos, los amidoderivados normales de la serie albuminoidea, como la glutamina en la planta de invierno y la asparagina en los brotes de la primavera, siendo conocidos ambos cuerpos como frecuentes también en los brotes nuevos de otras leguminosas; y asimismo se observa muy a menudo en las precipitaciones de plomo y cobre y mercuriosos, sus derivados, el ácido glutamínico y asparágico.

Mi breve investigación de la planta no ha constatado si es únicamente el rico contenido de proteosaponina y el amidosaponina que abunda en la savia de la planta o si existe además una enzyma o papaína especial que ayuda en la digestión y disposición carnívora de la planta. Pero lo que es muy interesante, es que existe en la planta no solamente el alcaloide de la *muscarina*, uno de los componentes insecticidas del hongo venenoso para las moscas, sino también el *ácido benzolánico*, que creo puede ser análogo o idéntico al llamado « alcanfor » del *Pyretrum* insecticida (« bufach »).

La planta es muy rica en saponinas. La madera y raíz es de color claro y la infusión de la planta también es muy poco teñida. Al hervirla con agua se nota el característico olor de *sénega* que también se observa en el *Cestrum* y en otros vegetales, ricas en saponinas y se forma al mismo tiempo una espuma espesa, parcialmente cuagulada, con motivo de la separación de materias albuminoideas. El filtrado

tiene pronunciada reacción acídula. La infusión da algún precipitado de oxalato de calcio con el ácido oxálico, de modo que no es éste el ácido que existe o predomina en la planta, sino, como se deduce de las reacciones, el ácido sucínico en la planta del invierno con variables cantidades de ácido málico y tartárico. Con el acetato neutro de plomo abundante precipitado amarillo, lo mismo que con el acetato de cobre; pero en la solución precipitada por la sal neutra de plomo, ya no se forma la reacción con la sal de cobre. Resulta que la materia colorante amarilla en el precipitado de plomo, el cual es formado principalmente por los ácidos polibásicos normales del grupo málico, al lado de la amidosaponina y del ácido lagañamínico, es menos el ácido xantosapónico, sino como en el *Cestrum* más bien la *xanteina* de las flores con cortas cantidades de ácido catecotánico, ambos precipitables en solución acidulada por el acetato neutro de plomo y no precipitables o incompletamente por la cal o barita en las soluciones dilatadas; y además un ácido amídico particular, diferente del ácido protamínico, y que fácilmente se distingue de éste por ser precipitado no solamente por el subacetato, sino también en soluciones no muy ácidas, por el acetato neutro de plomo. Lo designaré como :

Ácido lagañamínico. — Forma escamas quebradizas blancas, transparentes con brillo vítreo o nacarado. Es bastante soluble en el agua fría y más en el agua caliente, menos en el alcohol diluído y casi insoluble en el absoluto, en el éter y en el cloroformo.

El método más sencillo de preparación es el de extender el precipitado crudo del acetato neutro de plomo con agua, descomponer con el ácido sulfúrico diluído, filtrar hirviendo y agregar al filtrado uno y medio a dos y medio volúmenes de alcohol. El precipitado coposo que se forma es el ácido lagañamínico, en estado relativamente puro, mientras que los demás ácidos y restos de saponinas, quedan en la solución alcohólica.

En la infusión de la planta, ya precipitada por el acetato neutro de plomo, se forma en seguida un precipitado amarillo con el subacetato, siendo en su mayor parte soluble en el exceso del reactivo, con excepción de la amidosaponina. En la solución se encuentran, lo mismo que en la *Nierembergia* y en el *Cestrum,* la proteosaponina y

amidosaponina, al lado del ácido benzolánico, asparágico y probablemente también del ácido protamínico y arabínico.

El *ácido lagañamínico* se precipita en forma granulosa, cristalina, con el acetato de cobre en caliente y sus sales también en frío. No se precipita con el nitrato de plata, pero sí con el nitrato de óxido y de subóxido de mercurio y forma con el calcio una sal básica difícilmente soluble. El ácido fosfomolibdénico y el nitrato de plata no lo precipitan ni tampoco sus sales. El precipitado con el subóxido de mercurio es blanco, voluminoso y se compone de dos partes principales: una soluble en el exceso del nitrato de subóxido, con probabilidad el ácido málico y otra amarillenta al asentarse, que es una combinación nitrogenífera, un amidoácido, diferente del *protoamínico*. Se distingue de éste inmediatamente por su pronunciada reacción ácida, y por ser precipitable por el acetato neutro de plomo. Tiene asimismo un punto de fusión muy distinto. Mientras que el ácido protamínico se funde a la temperatura de más de 160° C., el ácido lagañamínico entra en fusión recién a más de 230 a 240° C.

AMINAS

Lagañamina. — En los filtrados de las infusiones de la planta, en los cuales se han separado ya los ácidos por la sal de plomo, existen al lado de cantidades importantes de un glucósido no bien estudiado y además de amidoneutrosas normales, como la asparagina y probablemente la glutamina, una amina del tipo tal vez idéntico a la *nierembergina* y la *cestramina*, y la designaré como *lagañamina*; y además, a diferencia de *Nierembergia* y *Cestrum*, tres distintos aminoalcaloides, del tipo de la *muscarina*, alcaloides alifácticos bien caracterizados y de mayor constancia que las aminas del tipo de la lagañamina.

La *lagañamina* tiene todos los caracteres característicos mencionados en la descripción de la *nierembergina* y *cestramina*. Se precipita con el ácido fosfomolibdénico y el yoduro potasiomercúrico y con el reactivo de Millod, como sus aliados. Evaporada en estado libre o como carbonato, o en presencia de álcalis, se descompone con mucha facilidad y bajo desprendimiento de burbujas, espuma y vapores

amoniacales. También se descompone evaporándola con los ácidos minerales. El residuo de su descomposición lo forma una substancia pardo rojizo obscura, amorfa, fácilmente soluble en el agua y el alcohol, insoluble en el éter y benzolo, soluble por partes en el cloroformo y en el alcohol amílico y en el éter acético. Unos de los productos de la descomposición es un amidoácido amorfo, de naturaleza humínica, de color pardo rojizo, soluble en el agua lo mismo que su sal de calcio, pero la cual es insoluble en el alcohol. El acetado de cobre ya en frío y el nitrato subóxido de mercurio, precipitan el ácido, dando un precipitado color de greda. Además existe otro amidoácido que no se precipita con la sal de cobre en frío, sino hirviendo y que puede ser separado, en el primer caso, en el filtrado frío, por el nitrato de subóxido de mercurio como precipitado blanco. El último ácido tal vez es idéntico al ácido lagañamínico.

AMINOALCALOIDES ALIFÁTICOS

Evaporando muy repetidas veces con agregrado de hidrato de óxido de plomo o de carbonato de bario las soluciones que contiene la lagañamina, al lado de neutrosas y del mencionado glucósido y de los productos no determinados, hasta que ya no se nota, durante la evaporación la formación de espuma y el desprendimiento de burbujas y gases amoniacales, etc., por la descomposición de la lagañamina, y disolviendo el residuo en el alcohol diluído y separando los aminos y amidoácidos (formados durante su descomposición) por medio del nitrato de óxido y de subóxido de mercurio, o mejor aún, evaporando la solución repetidas veces con acetato de cobre hasta la seca, y disolviendo nuevamente en el agua o en el alcohol diluído. La acción de la sal de cobre sobre las aminas es dificultada por la presencia de un glucósido. Pero también la difícil solubilidad de los oxalatos en el alcohol puede servir para separar los alcaloides, sobre todo la lagañamina y amanitina de las aminas y glucósidos acompañantes. Se obtiene finalmente una solución que contiene tres aminoalcaloides bien definidos y de reacción muy alcalina, y que, mucho más que la lagañamina, se conservan constantes en las evaporaciones, especial-

mente en presencia de ácidos orgánicos formando sales perfectamente definidas y bien cristalizables, aunque casi todas delicuescentes, y además sales dobles bien caracterizadas con el cloruro de platino, de oro, etc. Los tres alcaloides entre sí tienen, sin duda alguna, relación genética y su carácter general los distingue de la mayor parte de los verdaderos alcaloides legítimos, por su fácil solubilidad en el agua y el alcohol diluído y su poca solubilidad en los líquidos etéreos, de modo que no es posible separarlos de sus soluciones acuosas por agitación con el éter, la benzina o el cloroformo u otros líquidos etéreos, con excepción del éter acético y alcohol amílico, que disuelve una parte reducida. Se observa en estas condiciones de solubilidad todavía un resto de los caracteres generales de las materias albuminoideas de las cuales con probabilidad estos alcaloides se han derivado. Las cantidades de estos verdaderos alcaloides alifáticos existen en la planta, son muy reducidas y hay que tomar en el trabajo cantidades relativamente importantes de vegetal para obtener un resultado satisfatorio en la preparación de ellos.

En la separación y purificación de los alcaloides también la precipitación con el ácido fosfomolibdénico en solución sulfúrica, ha dado un resultado satisfactorio. El precipitado lavado y evaporado con el carbonato de bario o el hidrocarbonato de plomo, deja intacta en el residuo la mayor parte de los alcaloides, mientras que la lagañamina y una parte reducida de los alcaloides se descomponen. El residuo extraído con el alcohol y evaporado deja los alcaloides en una forma muy purificada. La solución alcohólica de los alcaloides evaporada deja un barniz amarillo, con partículas granulosas intermixtas. La solución cruda concentrada de estos alcaloides, en su conjunto, tiene las siguientes reacciones : con el cloruro de oro se forma, muy gradualmente, un precipitado amarrillo anaranjado. Con el yoduro potasiomercúrico, precipitado amarillo pálido, soluble en un exceso del reactivo y en el alcohol. Con el ácido fosfomolibdénico en solución de los alcaloides con el ácido sulfúrico, se forma un abundante precipitado amarillo claro, soluble en el alcohol y soluble en mayores cantidades de agua, especialmente en caliente ; de suerte que no se forma en las soluciones diluídas o en las que contienen alcohol. El precipitado es de color blanco amarillento y el líquido se tiñe pronto de azul, debido a la acción reductriz del glucósido preexistente. El

cloruro de mercurio, el ácido pícrico y el tánico, sólo precipitan las soluciones concentradas, y los cloruros dobles con la sal de platino son bastante solubles en el agua y el alcohol. El residuo contiene tres alcaloides y sus sales más caracterizadas son los oxalatos, y en las soluciones alcohólicas puede servir el ácido oxálico para su separación parcial de la amina y del glucósido que los acompañan. Para dos de estos alcaloides no encuentro diferencias bastante ostensibles para distinguirlos de la *amanitina* y de la *muscarina* u oxiamanitina respectivamente; y al tercero, que considero nuevo, he dado el nombre de *lagañina*. Los tres ya se distinguen fácilmente por su solubilidad relativa en el alcohol y por la de sus oxalatos.

1. **Lagañina.** — El alcaloide en estado libre, es fácilmente soluble en el agua y aproximadamente insoluble en el alcohol concentrado. La solución evaporada deja el cuerpo en forma de una masa gomosa. La solución acuosa se precipita por el agregado de alcohol y cubriendo la solución acuosa concentrada con éste, sin mezcla inmediata, el cuerpo se separa en forma de natas brillantes y nacaradas. Esta conducta acerca a este cuerpo, de decidida naturaleza alcaloidea, a las materias albuminoideas. El oxalato del alcaloide también es díficilmente soluble en el alcohol y se presenta en forma de cristales prismáticos o ajugas sueltas y livianas. El precipitado con el cloruro de oro es amarillo intenso y el formado con el ácido fosfomolibdénico es amarillo claro de color de azufre.

2. **Amanitina.** — Alcaloide bien cristalizable, fácilmente soluble en el agua y también bastante soluble en el alcohol, a diferencia del anterior. Es apenas soluble en el éter, pero la solución alcohólica diluída no se precipita en el éter. El oxalato es moderadamente soluble en el alcohol, y al ser evaporada la solución aquél se separa en forma de costras cristalinas, duras y de estructura granulosa, a diferencia del anterior.

Algunos autores (1) identifican la Amanitina con la Cholina; hipótesis que me parece algo dudosa.

(1) WINTERSTEIN, E., und TRIER, G., *Die Alcaloides*, Berlin, 1910.

3. **Muscarina.** — Fácilmente soluble en el agua, en el alcohol y también bastante en el alcohol absoluto. La solución evaporada deja el alcaloide en forma de un barniz transparente. También el oxalato es muy fácilmente soluble en el agua y el alcohol y difícilmente cristalizable. El cloruro es fácilmente soluble en el agua, menos en el alcohol. Evaporando la solución alcohólica, éste se separa en forma de hermosas agujas largas agrupadas en forma de estrella. La solución alcohólica se precipita con agregado de éter y da un precipitado amarillo con el cloruro de oro. Con el cloruro de platino forma una sal doble en forma de breves cristales arrugados, que son insolubles en el alcohol absoluto. Se disuelven en el alcohol ordinario en caliente y fácilmente en el agua, de modo que el cloruro de platino no lo precipita en la solución acuosa. Evaporando la solución alcohólica, la sal doble se separa en forma de breves cristales octaédricos agrupados en forma de rosetas. También el éter lo precipita en la solución alcohólica de la sal doble.

4. **Baccharis articulata** Pers.

COMPOSITAE

Nombre vulgar : *Carqueja*

Baccharis articulata Pers. Ench., 2, página 425.
B. articulata Pers. HIERONYMUS, *Plant. diaphor.*, página 148.

La *carqueja,* en dos variedades, la *B. articulata* Pers. y la *B. microcephala* D. C., planta caracterizada por la falta de hojas y por sus gajos con esquinas o crestas aladas, abunda en las colinas y faldas de la sierra de Córdoba, la primera representando una mata baja de 20 a 30 centímetros, y la segunda que forma un verdadero arbustillo perenne muy ramificado de 40 a 60 centímetros de alto. Especialmente la última especie es rica en saponinas ácidas y entre los paisanos de la sierra tiene vasta fama como planta medicinal usada como

afrodisíaco y, especialmente, como remedio infalible contra el reumatismo y la gota, en forma de infusión para baños tibios y también como desinfectante de heridas. Para mis estudios ha servido la *B. microcephala.*

No he llegado a estudiar con prolijidad la composición de esta planta, pero comunicaré algunos resultados obtenidos en un examen provisorio, que demuestran que, en cuantos a sus componentes químicos, se trata de una droga interesante que merece un estudio más detallado, la *bacarina* de Arata parece que no existe en esta especie.

1. **Ácido crisosapónico.** — La infusión de la planta es de una reacción fuertemente acídula, producida por un ácido del grupo málico. precipitable con el acetato neutro de plomo. El filtrado, de intenso color amarillo, da en seguida un abundante precipitado de este color con el subacetato y en soluciones concentradas también con el hidrato de bario o de calcio. Estas combinaciones de calcio y bario son más solubles en el agua que las de las saponinas neutras. Contiene como uno de los componentes principales al lado de otros varios, un ácido polibásico parecido algo en su exterior al ácido chelidónico: pero el cual, por ciertos caracteres específicos debe ser incorporado a la sección de las saponinas. Con el álcali, su solución se tiñe gradualmente y con descomposición parcial, de un color amarillo rojizo intenso, análogo al ácido xantosapónico, pero no es idéntico a éste, faltando asimismo en su molécula el nitrógeno, y parece que tiene un grupo glucósido, si éste no es debido a impurezas. Los ácidos débiles como el acético, no lo precipitan, conservándose en la solución en forma de una sal ácida; pero los ácidos fuertes como el tartárico. clorhídrico, etc., lo precipitan en las soluciones no alteradas y en analogía con las sapogeninas, en forma de un precipitado blanco amarillento, pesado, que pronto se asienta en el fondo del líquido siendo muy poco soluble en el agua fría y en los líquidos ácidos y cuya conducta facilita su preparación y su separación de los demás ácidos y productos solubles de la planta, sin la necesidad de precipitaciones y métodos complicados, siendo asimismo el cuerpo casi insoluble en el éter, el cloroformo y la bencina.

Así preparada la *crisosaponina*, forma un polvo blanco amarillento muy poco soluble en el agua fría, más fácil en el agua y el alcohol

hirvientes. Calentada se descompone muy pronto, hinchándose algo, pero carbonizándose sin fundirse. Es insoluble en la solución de los carbonatos alcalinos en frío y en el amoníaco, pero soluble en los álcalis cáusticos. Hirviendo estas soluciones se descomponen, tiñéndose la solución cada vez más intensa y finalmente de pardo obscuro.

2. **Santonina.** — Al lado de la *crisosaponina* existen en el extracto neutralizado acuoso o alcohólico de la planta, varios glucósidos y con probabilidad también la *glucosaponina*, y además un ácido fusible casi insoluble en el agua, fácil en el cloroformo y el alcohol, menos en el éter y el benzolo y que resulta ser la *santonina*, substancia bastante escasa en el reino vegetal, porque hasta ahora sólo ha sido encontrada en uno o dos otros representantes de la misma familia de las sinantéreas, pertenecientes al género *Artemisia*.

El método como se presentó esta substancia en estado puro durante el análisis, era el siguiente: el extracto de la planta, evaporado a la consistencia pastosa, fué mezclado con dos o tres partes de yeso anhidrido y secado, y el residuo extraído con alcohol concentrado en caliente para descubrir alcaloides o glucósidos. La solución alcohólica al enfriarse, dejaba un precipitado de color pardo rojizo formado en parte de materias flobagénicas y vestigios de saponinas. El precipitado fué secado y extraído con cloroformo en caliente. El cloroformo al evaporarse, dejaba cristalizar la *santonina* en hermosas escamas o laminillas brillantes casi puras.

3. **Absintina.** — En el filtrado alcohólico de la operación anterior, después de precipitadas las saponinas y especialmente la crisosaponina con un poco de lechada de cal, no he podido constatar la presencia de alcaloides, pero sí de un glucósido que al evaporar la solución se presentaba en una forma de masa gelatinosa algo semejante, pero no idéntica a la *apiina*, y que, secado, forma un polvo blanco amarillento muy amargo. Además se ha obtenido de dicha solución un principio amargo aromático, no glucósido, que en nada se distingue de la *absintina*, cuerpo conocido de la *Artemisia absinthium*.

Resulta, por lo tanto, que la carqueja en cuanto a sus componentes químicos, ofrece analogías marcadas con los representantes del género *Artemisia*, miembros de la misma familia de las sinantéreas.

LA DIFUSIÓN GEOGRÁFICA

DE

ARAUCARIA IMBRICATA R. ET P.

POR EL DOCTOR C. C. HOSSEUS

L. Hauman-Merck se ocupa, en su interesante tratado *La forêt valdivienne et ses limites* (1), también de la cuestión de la difusión de la *Araucaria imbricata* R. et P.

Como esta especie de *Coníferas,* a causa de su extraña región de difusión, ha llamado la atención de casi todos los viajeros sudamericanos, y como, a causa de esto mismo, han surgido en la literatura las más variadas contradicciones, es que me propongo resumir las más importantes observaciones sobre *Araucaria imbricata,* y de utilizar unos cuantos nuevos puntos de vista.

El nombre técnico del árbol es *Araucaria imbricata* Pav., descripto por Pavón en *Memoria de la Academia de Medicina de Madrid,* I, página 199, para Chile en el año 1797, después de haber sido descripto ya el género *Araucaria* en el año 1789 por Jussieu en *Gen. Plant.,* 413, bajo *Coniferae* Benth. et Hook, figura III, página 437.

Los sinónimos son :

Araucaria araucana C. Koch, *Dendrol,* II, II, página 206.

Araucaria chilensis Morb. en *Mém. Mus. Paris,* XIII (1825), página 49.

(1) *Recueil de l'Institut botanique Leo Errara,* tomo IX, páginas 346-408. Bruselas, 1913.

Araucaria Dombeyi A. Rich, *Conif.*, tomo 20, página 86.

La difusión de las especies de *Araucaria* es relativamente restringida: en Sud América, al lado de la mencionada especie, en el Brasil y la Argentina septentrional *Araucaria brasilensis* A. Rich; en Bolivia *Araucaria Saviana* Parl: en Australia *A. Bidwilli* Hook. *A. lunninghamii* Sveet, *A. excelsa* R. Br.; en Nueva Caledonia *A. Balansae* Brongn., *A. Cookii* R. Br. ex A. Don., *A. Goldiena* Hort. ex Vieill., *A. montana* Brongn. ex Gries., *A. Muelleri* Brongn. ex Gries., *A. Rulei.* F. Muell. ex Lindl., *A. subulata* Vieill; *A. Himsteinii.*

Nuestra *Araucaria imbricata* es un árbol alto, cónico, en forma de pantalla con corteza cuadrangular. Es uno de los árboles más atractivos de la Cordillera. Sus pinochas son muy rígidas y puntiagudas, las hojas son unicolores, cuyo nervio medio no sobresale.

En su juventud el árbol muestra una ramificación desde abajo, en la vejez solamente en la parte superior; pero en algunos ejemplares firmes, empero, la ramificación alcanza también más para abajo.

El nombre indígena es *Araucaria* o *Pehuén;* sus semillas comestibles se llaman *Piñones.*

Sobre las semillas de *A. imbricata* escribe Reiche:

Las semillas (100-200) se hallan en conos de tamaño de una cabeza de niño, ocultas entre brácteas cuneiformes; son cilíndricoprismáticas, de 5 a 8 centímetros de largo, con una testa de color castaña i contienen un embrión derecho adentro de un endospérnico copioso farináceo. Las células de este último son delgadas, globosopoliédricas i repletas de granitos de almidón más o menos circulares o irregularmente poligonales, los circulares de 19-20 μ de extensión (I) i que, observados en glicerina diluída, no dejan ver capas concéntricas. Artículo de consumo de los Pehuenches, ahora de uso menos extenso.

Es curioso que a menudo se encuentran frutos vacíos.

Citaremos ahora algunas indicaciones bibliográficas, primeramente del *Censo agropecuario nacional del año 1909*, tomo III, página XXVI:

Entre las coníferas figuran también otras dos especies: la una es el *Libocedrus tetragona,* que se encuentra en las islas fueguinas Melville, Burnt y Chair...; la otra es común a Chile y a la Argentina, y es la *Araucaria imbricata,* muy conocida. Del nombre araucano de ésta, *pehuén,* derivan los

indios que vivían en esos parajes, su nombre de *pehuenches,* o sea, *gente de los pinares.*

Reiche indica en su *Die Verbreitungsverhältnisse der chilenischen Coniferen,* página 6 :

Tiene dos regiones de difusión, separadas una de la otra; la primera está en la cordillera de la costa, alrededor del 38°, donde forma, en una altura de cerca de 1000 metros, extensas selvas; sin embargo parece extenderse también en presencias aisladas en la misma cordillera de la costa, aun más hacia el sur, puesto que se ha observado un árbol aislado en más de 39° de latitud. El otro distrito, mucho más grande, se extiende en la región de la Alta cordillera, desde 37°20' hasta 39°20', y esto en la parte septentrional en la pendiente occidental; y en la parte meridional en la pendiente oriental de los Andes.

En *Los productos vegetales indígenas de Chile,* 1910, página 4, dice el mismo autor :

Los pinales se encuentran en la cordillera de Nahuelbuta, alrededor del grado 38 y en la cordillera alta entre 37°20' y 40°20'.

Bailey Willis, en su libro *El norte de la Patagonia,* escribe :

En este distrito norte (en los alrededores de los lagos Huechulafquen, Lolog y Lacar) podemos encontrar también las formas rígidas y añosas de la *Araucaria imbricata* o pino araucano.

Al autor del mismo libro debo las siguientes indicaciones del doctor Jones, miembro de su comisión :

We rode along the south shore to about the middle of the lake (lago Curhué) *which is as far as the trail goes. There were found a big grove of the curiously shaped piñon trees* (Araucaria imbricata), *and had our lunch in their deep shade.*

En lo demás de su informe, el doctor Jones no menciona la *Araucaria.*

El señor Thays escribe en su informe sobre los parques naturales de la república :

Les montagnes qui entourent le Nahuel-Huapi sont couvertes de forêts, dans lesquelles dominent les Araucarias (A. imbricata), *etc.*

En esta redacción no es exacta la frase, pues en el lago no hay más que *un solo* árbol, del que volveré a hablar en otro lugar.

Tomás Quevara dice en los *Anales de la Universidad de Chile,* tomo II, página 871, 1898 :

Especialmente característico del suelo araucano es el *pehuén* o *piñón (Araucaria imbricata)* que no pasa del grado 39, sin rival por su hermosura en los bosques chilenos. Se eleva hasta 38 metros de altura; recto, desnudo en la base cuando es viejo. Sus ramas regulares con hojas anchas, duras i punzantes, forman arriba un verde obscuro i elegante follaje. El tronco, resinoso i cónico, ha sido reconocido como muy adaptable para la arquitectura naval, i su fruto, llamado piñón, contiene una substancia farinácea parecida en el gusto a la castaña. Crece en la cordillera de los Andes i Nahuelbuta en grupos, que se denominan pinales, i resiste a una temperatura de 12 grados centígrados bajo cero.

Una de las informaciones más detalladas del célebre botánico forestal profesor doctor Neger hallamos en los *Anales de la Universidad de Santiago de Chile*, 1899, tomo I, página 922, bajo el rubro de *Pinares :*

c) Pinares. — Bien puede ser afirmado que los pinares de esta rejión son los más imponentes. Pues la majestad incomparable de este orgulloso árbol se hace tanto más valer cuanto que predomina el cuadro de la vejetación; y justamente los pinares de la altiplanicie patagónica discrepan de los que he descripto más arriba, por componerse casi exclusivamente de pinos, a los que suelen asociarse ejemplares bajos de *Nothofagus antarctica* i *N. pumilio.*

Es notable que el suelo de estos pinares en algunas partes es de pura arena, por lo que la impresión total no deja de recordar a la de los pinares del norte de Alemania, formados por *Pinus silvestris* L., como lo ha notado ya en la cordillera de Antuco el ilustre sabio Eduardo Poeppig.

Respecto a la dispersión de la *Araucaria* hacia el este i el sur, es de señalar que no pasa del valle de Alominé, en cuya falda oriental se extiende la sierra de Cataulil, cordón casi pelado, mientras que se puede mirar como límite austral el lago de Huechulafquen; bien puede ser que existan al sur de este lago pinos aislados o en pequeños grupos. Pero según las averiguaciones que traté de hacer, me parece indudable que no hay allá conjuntos de *Araucaria* de dimensiones considerables.

La vejetación subarbórea que se asila bajo el amparo de los pinos entol-

dados, es pobre en jeneral; en los de suelo arenoso han de citarse : *Acaena splendens* cop. 2, *A. pinnatifida* cop. 2, *Pozoa hydrocotylaefolia* cop. 1, *Anemone lanigera* cop. 2, *Phacelia circinnata* cop. 1, *Mulinum laxum* cop. 2, *Valeriana carnosa* cop. 1, *Euphorbia portulacoides* cop. 2, *Haplopappus prunelloides* cop. 1, *Carex Berteroana* cop. 1, *Ephedra andina* cop. 2, *Colletia doniana* cop. 2, *Loasa volubilis* cop. 2, *Berberis buxifolia* cop. 2, *Senecio thermarum* cop. 3; como se ve, más o menos los mismos vejetales como en las estepas colindantes.

En cambio, no faltan pinares que, por ser más tupidos, abrigan plantas de carácter higrófilo, como la *Alstroemia aurantiaca, Osmorrhiza Berterii, O. glabrata, Acaena ovalifolia, Senecio glaber, Anemone antucensis,* etc., es decir, vejetales típicos del monte andino.

Sin embargo, salta a la vista que algunas formas, según parece, no han avanzado hasta aquí; mencionaré *Adenocaulon chilense,* las especies de *Hymenophyllum* i numerosos musgos.

En otro lugar escribe Neger :

Me parece conducente de trazar en esta ocasión, en forma de compendio, la distribución jeográfica i el carácter de las selvas de *A. imbricata,* porque principalmente con respecto a la primera hay muchas ideas erróneas : límite septentrional 38°, límite meridional 39°20'.

Fuera de la cordillera principal hay en la cordillera de la costa de Nahuelbuta pinares, pero solamente en la parte septentrional en la pendiente oriental; en cambio faltan en la cordillera Pelada, sita enfrente de la cordillera de Villarrica. Es notable que tienen su región de difusión principal al norte de 38°20' de latitud sur, en la pendiente occidental de la cordillera de los Andes, pero al sur de esa latitud, al este de la división de aguas. Esto está en íntima relación con las condiciones climatéricas aquí y allí reinantes. La cantidad de lluvia en el 38° en la pendiente occidental es aproximadamente igual que en la cordillera de Nahuelbuta en su pendiente oriental, y como en el 39°, al este del *divortium* interoceánico.

Según el cuadro de vegetación se pueden distinguir dos tipos de pinares (1):

a) Con abundantes tallares bajos *(Nothofagus pumilio, Ribes niti-*

(1) Comp. también estos *Anales,* tomo XXIII, página 388.

disimum n. sp., etc.) a veces mezclados con otros árboles forestales. o al menos con suelo silvestre herbáceo (cord. de Nahuelbuta, cord. de Penchué y [en el límite septentrional de la región de difusión] cord. de Villarrica, y esto cerca de la división de agua).

b) Con escasos tallares bajos (casi únicamente *N. pumilio* o *N. antarctica,* y suelo preferentemente arenoso (cord. de Antuco, Copahué, etc. y [en el límite meridional] cadenas orientales paralelas [distantes a 10-20 kilóm. del *divortium*]).

Nota. — Aquí también la *Araucaria* tiene su mayor extensión hacia el este alcanzando hasta la cordillera de Catandil (1).

Entre todos los árboles de la selva andina *Araucaria* y *Nothofagus pumilio* ascienden a las mayores alturas. Pero mientras que este último toma un aspecto de pigmeo, hasta quedando apretado al suelo en forma de césped, la *Araucaria* conserva su porte majestuoso hasta en las alturas castigadas por terribles tempestades.

No pocas veces he observado, en tales puntos expuestos, troncos de dimensiones realmente giganteseas (50-60 m. ⨯ 2-2.5 m.). Es sorprendente que la *Araucaria* también prospera en la roca desnuda, valiéndose de su extenso sistema de raíces para ceñir — como con colosales brazos — bloques gigantescos. y resistir así el ímpetu. arrasando todo. del viento oeste.

¡Cuán profunda impresión causa al viajero ver que los troncos apenas se mueven, mientras que una tempestad de nieve, contra la cual las mulas son incapaces de luchar. produce un silbido aturdidor en las coronas chatas de estos árboles!

En lugares abrigados la *Araucaria*, al parecer, prospera menos bien. Aquí raramente alcanza alturas considerables y generalmente está cubierta con un denso velo de un gigantesco liquen blanco, la *Chlorea Poeppigii*.

La altiplanicie de la pendiente este. Suelo rocoso, muy extensas playas de arena, sol abrasador, falta de lluvia, fuertes rocíos, son las condiciones fisicales aquí reinantes.

Bajios húmedos, cubiertos de vegetación herbácea, y plantíos de *Arauca-*

(1) Sobre la vegetación acompañante de ambos tipos comp. *Forst. Nat. Zeitschrift,* Bd. VI.

ria interrumpen tan sólo aquí y allá el cuadro monótono de vegetación (IV, pág. 241).

Las selvas de *Araucaria* de esta región causan una impresión imponente. Aquí el dominio de este árbol imponente no está restringido por la mezcla con otros árboles, sólo en el borde y en partes más claras del interior de la selva se presentan *Nothofagus pumilio* y *N. antarctica*. Por el suelo arenoso, aflorando en parte estas selvas, hacen acordar los (plantíos de pinos) pinares de la baja planicie del norte de Alemania, sobre lo que ya Poeppig llamó la atención... (IV, pág. 242).

Hasta en los sitios, donde a causa del tupido conjunto de las coronas umbeliformes son considerables la sombra y la humedad del suelo, y en su consecuencia se han establecido representantes de la flora higrófila de la selva andina (II), sorprende la ausencia de determinados tipos, como *Adenocaulon chilense* y las especies de *Hymenophyllum*. También la flora de musgos es aquí sumamente pobre.

El párrafo mencionado al principio de Haumann-Merck dice literalmente, página 377 :

Enfin, pour mémoire, je mentionnerai Araucaria imbricata, *étroitement localisé, comme on se souviendra, à deux zones étroites qui forment comme deux îlots dans la forêt valdivienne, l'une dans la cordillère de la côte, autour de 38° de latitude, l'autre dans les Andes centrales, entre 37° et 40° latitude sud, regions que je n'ai pas visitées (I).*

I. D'après les observations de F. Kurtz, publiées par Autran (loc. cit.), les forêts à Araucaria *commenceraient au Cajon de los Trolopes sur le versant oriental de la cordillère (par 37°50'). C'est d'autre part par erreur — d'après mes propres observations et les questions que je fis à des habitants du pays, auxquels les arbres sont familiers — qu'il a été signalé dans « les îles du lac Nahuel-Huapi », expression étrange, parceque, en dehors de quelques îlots insignifiants, il n'y a qu'une île dans le lac en question ; cette erreur se répète dans Autran (loc. cit.), Spegazzini* (Nov. Addend ad Flor. Part., *pars III, page 165) et Makloskie* (Report of Princeton Univers. Exped. to Patag., *partie Botanique, vol. II). Neger* (Informe sobre las observaciones botánicas efectuadas en la cordillera de Villarrica. An. Univ. Santiago, *juin 1889* (1), *page 923, travail reproduit dans* Englers Jahrb., *1901) fixe la limite méridio-*

(1) El año de la publicación es 1899.

*nale des bois d'*Araucaria *au lac Huechulafquen (lat. 39°45') au sud duquel, pense-t-il, il ne pourrait pas s'en trouver que des individus épars. D'après des renseignements très dignes de foi que j'ai recueillis sur place* Araucaria *atteindrait vers le sud les bords du lac Lacar (40°10'). Il faudrait donc modifier à ses deux extrémités l'aire de dispersion figurée par Reiche, dans son grand ouvrage sur la géographie du Chili (carte I, hors texte).*

Por la opinión de Hauman-Merck (1) se ha planteado una nueva cuestión con respecto a la presencia más meridional de la *Araucaria* en la Argentina. Por esta razón he tomado informes de parte de varias personas fidedignas, sabiendo lo siguiente:

El ingeniero E. Frey ha visto muchas en Raigolul, Pino Hachado. Santa María de Liaimas. Por aquí vienen tropas enteras, para recoger piñones y transportarlos a Chile para su venta (indios, chilotes). Además siguen disminuyendo hacia el sur hasta el lago Huechulafquen. Hacia el norte no pasan el 38° de latitud. Estas presencias aisladas deben reconducirse a la difusión de los indios.

Al pintor de paisajes, profesor Rufino, debo las siguientes indicaciones:

(1) En sentido puramente geográfico Hauman-Merck reprueba la denominación « islas » de F. Kurtz en Autran (i., p. 15) « *qu'il a été signalé dans les « îles du lac Nahuel-Huapi », expression étrange, parceque, en dehors de quelques islots insignifiants, il n'y a qu'une île dans le lac en question...* »

En mi última morada de varios meses en la cordillera tuve ocasión de estudiar a fondo también el lago Nahuel-Huapí. Presenta cerca de 30 islas e « islotes », de los cuales, por cierto la larga « isla Victoria » es la más grande y más importante. Pero fuera de ello hay también, muy cerca de San Carlos de Bariloche, dos islas habitadas, y otras al lado del territorio de Neuquén, en el norte del lago, y en otros puntos. Éstas han sido marcadas tanto en los mapas, como que han sido llamadas justicieramente « islas » por los habitantes. Fuera de ellas hay todavía una cantidad de « islotes », un concepto claramente determinado en español, « isla pequeña y despoblada ». Las « islas » denominadas como tales, todas están habitadas o son habitables. Citemos aquí también la ley argentina, según la cual las islas son propiedad inajenable del estado, y sólo se pueden arrendar por 99 años a lo sumo.

Interesante es también, en esta coherencia, el hecho, que el único árbol de *Araucaria* en el Nahuel-Huapi se halla en una península lavada por el lago, a lo que hay que atribuir la confusión en los conocimientos geográficos anteriormente menos exactos.

En el cerro Lanin, en el lago Huechulafquen, existe una zona de *Araucarias*. Aquí están en calidad de formación silvestre; luego encontré solamente *dos Araucarias, una* en el lago Lolog y *una* en el lago Lacar, en la península Quila-Quina, y, en fin, he oído otra vez de la existencia de un ejemplar en el lago Nahuel-Huapi.

Desgraciadamente tuve que prescindir de mi intención de averiguar por mí mismo, el 16 de marzo, el punto de existencia de la *Araucaria* en el lago Nahuel-Huapi, porque las disposiciones me habrían costado algunos días de trabajo campestre y solicité al señor Bailey Willis que hiciera él esta investigación.

A raíz de todas las observaciones se puede constatar que en lo principal es *exacto* el concepto de Neger (1). *(Informe sobre las observaciones botánicas en la cordillera de Villarrica. Anales de la Universidad de Santiago de Chile,* pág. 923, junio 1889). Este indica el lago Huechulafquen como región de extensión más meridional, y pudo constatar sólo la existencia de unos ejemplares *dispersos* en el sur. Entonces Reiche ha reproducido *exactamente* los hechos en su mapa fitogeográfico, y la opinión de Hauman-Merck (2) que el límite sur carece de una rectificación, no es oportuna.

Así que aquí sorprende nuevamente la presencia de ejemplares aislados, como lo ha comprobado Reiche — como ya lo hemos visto — « puesto que un árbol aislado fué observado aun más al sur del río Folten, es decir, en más de 39° de latitud ».

La presencia de estos diferentes ejemplares en los lagos Lolog, Lacar y Nahuel-Huapi se puede explicar de varios modos. Lo más probable es que se trata de dispersiones casuales por medio de los indios que han vivido allí; pero no es excluída la idea de que los indios hayan plantado esos ejemplares por razones religiosas o culturales. Pero no me explico, que estos dispersos ejemplares se conservan como plantas originarias en una zona extendida cubierta de *Araucaria imbricata* hasta los alrededores de estos parajes.

Para la práctica es de importancia constatar que prosperan per-

(1) Reproducido en *Engl. Botan. Jahrb.* 1901.

(2) I, página 377.

fectamente en este su sitio, es decir, en el bosque de lluvia. El Lago Nahuel-Huapi está a una altura de 765 metros sobre el mar. Unos pequeños ejemplares que fueron plantados en San Carlos de Bariloche, hasta ahora crecieron muy bien.

Citaremos aquí otra vez a F. W. Neger (1):

Ya 1-2 kilómetros más allá de la división de aguas, la selva andina toma otro carácter, y debe este cambio principalmente a dos circunstancias, o sea, el aumento de los prados esparcidos, y el receso de los otros árboles forestales ante la *Araucaria*. El primer fenómeno tiene por consecuencia que los bosques de la falda oriental de los Andes son mucho menos húmedos y con esto se relaciona la cesación de la flora sumamente higrófila, ya arriba mencionada, o al menos sólo en pocos puntos se encuentran las condiciones favorables para ella.

Además reaparecen algunos árboles y arbustos xerófilos, que habíamos perdido de vista desde nuestro ascenso a la cordillera de los Andes; mencionaré: *Nothofagus obliqua, Buddleya globosa, Mutisia decurrens,* etc.

Como finalmente la *Araucaria* también aparece sin mezcla, el bosque más bien merece el nombre de « floresta ». El suelo está cubierto casi todo con gramíneas y otros elementos de la vegetación de praderas circunvecinas, o si no, se compone de arena (en los plantíos orientales de *Araucaria)* y entonces demuestra la vegetación pobre de la vecina estepa.

En otro lugar escribe Neger:

Siempre pobla aquí terreno inclinado conforme con su predilección al suelo sólo moderadamente húmedo... *y más tarde :*

Los pinares (selvas de *Araucaria),* en fin, hay que denominarlas como verdaderas selvas de xenófitos (igualmente como los *pinheiros* brasileños).

De todo esto resulta que la región alrededor del lago Nahuel-Huapi se adapta a la plantación de *A. imbricata,* especialmente en las partes pobres de lluvia, como *abrigo contra el viento.*

Pero su presencia en Puerto Rincón a 40°42′ de latitud y 71°46′ de longitud, en la típica selva de lluvia, comprueba que la *Araucaria*

(1) *Pflanzengeographisches aus den südlichsten Anden und Patagonien,* in *Englers Bot. Jahrb.*, página 235.

puede prosperar también aquí. Lo mismo crece perfectamente en Puerto Varas en Chile, con un término medio de 1978 milímetros de lluvia y de 10°5 de temperatura. Sobre la aplicación de *A. imbricata* para la fabricación de papel hablaré en una otra nota.

Resumiendo, quiero constatar que mis averiguaciones comprueban completamente la opinión de Neger, y que hay que sostener como exactas sus indicaciones al respecto.

FOLKLORE ARGENTINO

I

(RESUMEN)

ADIVINANZAS RIOPLATENSES

POR ROBERT LEHMANN-NITSCHE

La recolección y el estudio de las adivinanzas populares de los países del Plata eran campo virgen, trabajo grato para el folklorista, y no tardé en empezarlo. Merced al esfuerzo de mis colaboradores, la colección de que dispongo, es bastante completa en lo que se refiere á la República Argentina, y creo que contiene más del noventa por ciento de todas las adivinanzas circulantes, y he ahí mi cálculo: en una remesa de cien números, por ejemplo, que recibo, difícilmente hay más de cinco ó seis que no estén ya representadas.

Mi colección abarca 1030 números diferentes, 909 variantes y 166 duplicados de distinta procedencia, ó sean 2105 piezas; hay además 120 números diferentes con 135 variantes y 15 duplicados (de distinta procedencia), ó sea, 270 piezas del grupo erótico; agréganse, además, 131 adivinanzas, con 12 variantes popularizadas, del poeta uruguayo, Acuña de Figueroa; en total, más de 2500 números.

Los folkloristas se extrañarán de que no haya mayor número de adivinanzas populares en las comarcas sudamericanas, pero no deben olvidar que éstas fueron, durante tres siglos, colonias abandonadas por la madre patria, donde el idioma mismo se empobreció notablemente, y donde, en apenas un siglo de libertad política, no era posible devolver á la lengua la belleza de su construcción y su riqueza en palabras. Hay, además, otro factor de importancia, y éste es la inmigración internacional; más de la mitad de los habitantes argentinos

son extranjeros, cuyos hijos, aunque aprenden en los colegios el idioma castellano, no reciben los tesoros folklóricos como los chicos de países antiguos y de población homogénea. Así se explica el número relativamente escaso de adivinanzas sudamericanas; se explica también que éstas, con el tiempo, deban variar más que en otras partes del mundo.

Reuní todo el material en una sola obra, tomando en consideración el concepto histórico de los países del Plata y no respetando los actuales límites políticos; así van, en armonía perfecta, las adivinanzas de todas las provincias argentinas con las del Paraguay y de la Banda Oriental; van bien juntas también las castellanas con sus hermanas, disfrazadas en los idiomas guaraní y quichua. Como casi todas son de origen europeo y pocas las verdaderamente criollas, y estas últimas, descendientes psicológicas de aquéllas, preferí presentar una sinopsis común de las adivinanzas del Plata y tierras adyacentes, á perderme en pequeñas é inútiles subdivisiones. Se notan, sin embargo, zonas preferidas por ciertas categorías; hay, además, unas que sólo existen en las regiones andinas y otras sólo en el litoral; unas se hallan sólo en el Paraguay y en traje guaraní, otras sólo en Santiago del Estero y quichuizadas; pero todas estas son muy pocas y no autorizan para proceder en la clasificación, según puntos de vista geográficos.

Por defectuosa que sea la comparación bibliográfica, resulta que de las mil treinta adivinanzas de los grupos I á XV, una tercera parte también se halla en Europa, y no dudo de que se llegaría á la mitad si pudiésemos consultar toda la literatura enigmática ó si se explotasen mejor aquellas regiones de donde derivan con civilización y lengua: la península ibérica.

La clasificación del gran material de adivinanzas representa la labor principal; hasta la fecha, casi todas las obras que se ocupan de nuestro tema, observan el simple orden alfabético de las soluciones, pero he tratado de arreglar las producciones tan variadas del alma popular, según un método lógico, ó sea psicológico. La explicación de la psicología de la adivinanza popular será el tema de mi discurso.

La guía, al clasificar el caos de los enigmas, ha sido la *construcción* de ellos, absteniéndome, en la mayoría de los casos, de la *solución*. He ensayado hallar un buen sistema sin respetar la solución, y á este principio se deben los grupos I á IX. En el grupo X, ya se nota, de vez en cuando, la correlación íntima entre adivinanza y solución, y en el XI, grupo criptomórfico, tal correlación es directamente típica,

hallándose escondida dentro del enigma la solución, sea en parte, sea en totalidad. También en los grupos siguientes se nota que la construcción del enigma depende, en buena parte, de su solución. Para disponer de un breve y preciso diagnóstico, me he servido de términos usuales en medicina y ciencias naturales, ó he empleado palabras que se entienden por sí solas.

Los cinco primeros grupos (I á V) tienen una construcción muy característica y se componen de dos elementos típicos, á saber :

a) Un elemento fundamental que caracteriza, en nuestro modo de clasificar, la adivinanza respectiva y que es destinado á *despistar*, á desviar de la solución, á la persona á quien va dirigido el acertijo. Tal elemento, en el grupo I (biomórfico) es uno ó más organismos vivos, con particularidades anatómicas, fisiológicas, psíquicas y sociales ; en el grupo II (zoomórfico), uno ó más animales ; en el grupo III (antropomórfico), una ó más personas ; en el grupo IV (fitomórfico), una ó más plantas ó parte de ellas ; en el V (poikilomórfico), uno ó más objetos que no pertenecen á los grupos anteriores.

b) Un elemento complementario que es destinado á *empistar* ó dirigir hacia la solución á la persona á quien va dirigido el acertijo, y que nos ha servido para la subclasificación de cada uno de los citados grupos. Este elemento puede ser un carácter normal y como tal descriptivo (en los grupos I á III : 1, generalidades de carácter psíquico, social, etc. ; 2, las diferentes etapas de la vida ; 3, elementos morfológicos normales ; 4, elementos fisiológicos normales ; 5, elementos morfológicos y fisiológicos normales en combinación) ; ó puede ser un carácter anormal (en los grupos I á III : 6, elementos morfológicos anormales ; 7, elementos fisiológicos anormales ; 8, elementos morfológicos y fisiológicos anormales en combinación). Para el grupo IV (fitomórfico), nos hemos limitado á distinguir los elementos complementarios como normales y anormales, sin entrar á detallarlos ; para el grupo V (poikilomórfico) y en razón de una clave sencilla, era menester no distinguir los elementos normales (descriptivos) de los anormales, pero es fácil separarlos.

Paradigma tomado del grupo II (zoomórfico) :

Animalito bermejo *(elemento fundamental)*,
Costillas sobre el pellejo *(elemento complementario)*.

Solución : *El barril.*

Se ve que se trata de un animal (elemento fundamental) con elementos morfológicos anormales (elemento complementario), ocupando las costillas un sitio que no les corresponde.

Al grupo III (antropomórfico) pertenece el paradigma siguiente :

Juan Campero *(elemento fundamental)*
Compró una capa rosada
Y un sombrero negro *(elemento complementario)*.

Solución : *La cebolla*.

Preséntase, pues, un hombre (elemento fundamental) con detalles del vestido (elemento complementario).

Las adivinanzas del grupo VI (comparativo) constan de tres componentes, á saber : 1° el elemento característico; 2° el elemento comparativo, y 3° la afirmación de que, realmente, no se trata de la cosa á la que hace alusión el componente segundo ; muchas veces se agregan uno ó más elementos descriptivos. Como los citados componentes no siempre se hallan completos, y como uno que otro puede faltar, resulta una clave variada.

Paradigma reconstruído :

Alto *(elemento característico)*
Como pino *(elemento comparativo)*.
No pesa ni un comino *(elemento descriptivo)*;
Pino no es *(elemento afirmativo)*,
Adivina qué es *(fórmula final, común á cualquier clase de adivinanzas)*.

Solución : *El humo*.

Las adivinanzas del grupo VII (descriptivo) describen diferentes partes de un objeto, ó citan varias particularidades de éste ; se comprende que en estas condiciones han de resultar poco homogéneas. El arreglo de este grupo es bastante difícil y deja muchas veces lugar á dudas. Se trata de dos, tres ó muchos caracteres que generalmente no ofrecen nada que mayormente llame la atención ; es una simple descripción. Las adivinanzas de la última categoría, donde se

citan muchas particularidades, más bien son eruditas que descriptivas, y de ningún modo verdaderamente populares.

Paradigma (tres particularidades) :

Ancho y bola,
Fortacho en la cola.

Solución : *El mataco.*

Son pocos los casos que obligan á formar el grupo VIII (narrativo). Se trata de adivinanzas incluidas en un cuento cuya esencia representan. Siempre es menester contar el principio del cuento correspondiente antes de dar la adivinanza á solucionar ; como esto es imposible, se la explica, y con la explicación termina el cuento. Muchas veces, el asunto del cuento es serio : se trata de salvar la vida á sí mismo ó á su padre, dando al rey una adivinanza imposible de solucionar (adivinanzas *salvavidas).*

El grupo IX (aritmético) es, en su número, bastante limitado. Se trata de verdaderos problemas aritméticos ó, con mayor frecuencia, de ejemplos jocosos.

Paradigma para aritmética jocosa :

Pan y pan y medio,
Dos panes y medio,
Cinco medios panes,
¿ Cuántos panes son ?

Solución : *Dos panes y medio.*

En el grupo parentesco (X) continúan las adivinanzas aritméticas de índole jocosa. La picardía consiste en los diferentes grados que una y la misma persona tiene con otra, según el punto de mira. Algunas adivinanzas tratan el asunto « su semejante », otras la combinación aritmética entre los miembros de varias generaciones.

El grupo XI (criptomórfico) de adivinanzas engañadoras es muy característico y fácil de analizar : la solución, sea en parte, sea entera, queda escondida dentro de la misma adivinanza.

Paradigma :

Oro no es,
Plata no es,
Abrí las cortinas
Y verás lo que es.

Solución : *El plátano.*

En el grupo XII (homónimo) se continúa la sección homónima de las adivinanzas criptomórficas, pero con la diferencia de que la solución no está escondida dentro del enigma y de que este último se ocupa de ambas significaciones de la solución homónima.

Paradigma :

En los comedores se lucen
Y en los sombreros se ven.

Solución : *Las copas.*

Grupo XIII (burlesco). Es imposible arreglar sistemáticamente estas demostraciones exuberantes y chispeantes del humor popular, ni tampoco osamos analizarlas. El orden adoptado es más bien superficial.

El grupo XIV (doctrinal) no abarca adivinanzas verdaderas ; son más bien pruebas de sabiduría, ó preguntas que hace el maestro al alumno y que éste tiene que contestar. Su tono doctrinal ó su solución filosófica caracterizan este grupo como especial.

Paradigma :

¿ Cuál es aquel árbol que da la fruta en la hoja ?

Solución : *La tuna.*

En el grupo XV (artificial) van reunidas charadas, logogrifos y acrósticos que se han popularizado.

El grupo XVI (erótico) fué suprimido.

He ahí el sistema de la clasificación. Coleccioné las perfumadas flores de la poesía popular como las hallé y como me fueron obsequiadas; luego traté de arreglarlas, no, según « Linneo », en el orden alfabético de las soluciones, sino según « un sistema natural », ideal de los botánicos : y ahora que se presentan al paciente lector como entre las hojas de un herbario, espero que no se haya secado ó perdido su aroma campestre (1).

(1) La obra a que se refiere el presente resumen, ya ha sido publicada ; véase : ROBERT LEHMANN-NITSCHE, *Folklore Argentino. I. Adivinanzas rioplatenses.* Biblioteca Centenaria, VI. Buenos Aires, 1911, 495 páginas.

ESSAI

D'UNE

BIBLIOGRAPHIE BOTANIQUE DE L'ARGENTINE

PAR F. KURTZ

(DEUXIÈME ÉDITION)

Depuis la publication de la premiere partie de la seconde édition de mon *Essai d'une bibliographie botanique de l'Argentine* en décembre de 1912, trois années environ se sont écoulées. Grâce à l'aide de quelques fauteurs de mon travail, comme M. Léon Denis, M. le professeur C. M. Hicken à Buénos-Aires et M. le docteur Émile Hassler à Genève, avec les publications aimablement envoyées par ses auteurs et les titres trouvés dans la littérature botanique à ma portée, il me fût possible de compiler une « Addition » considérable et l'agréger à mon travail antérieur. Comme je l'ai fait dans la première édition de mon œuvre je terminerai aussi la seconde par un tableau synoptique. Pour faciliter la citation des œuvres comprises dans ce catalogue j'ai répété autrefois les noms des auteurs contenus dans les « Addenda » de la première partie alphabétique, de sorte qu'il n'y a que deux matières énumérées. En premier lieu je cite les auteurs du catalogue publié il y a trois ans et depuis toutes les publications qui se trouvent dans les « Addenda » et sont indiquées dans le tableau synoptique avec l'addition en lettres noires : Addenda.

DR. F. KURTZ.

Córdoba, Argentina. Academia nacional de ciencias, junio de 1915.

BIBLIOGRAPHIE BOTANIQUE [1]

A. ADDENDA

ACEVEDO, ANA. Contribución al estudio de las Labiadas bonaerenses. Clave para las especies existentes en la capital federal y sus alrededores. — Tesis de la Univ. Nac. de B. A., (1912) 56 pp., var. grab.

ACEVEDO, LIA. Contribución al estudio de las Escrofulariáceas bonaerenses. Clave para las especies existentes en la capital federal y sus alrededores. — Tesis de la Univ. Nac. de B. A. (1912) 53 pp., var. grab.

1. ALBERT, T. La caoba de las vegas o *Eucaliptus robusta*. — Santiago de Chile (1907) 23 pp., en 8° con 8 f.

2. Id. El gomero del maná o *Eucaliptus viminalis*. — Ibid. (1907) 34 pp., en 8° con 14 f.

5. ARBER, E. A. N. A preliminary note on the fossil plants of the Mount Potts Beds, New Zealand. (Lingulifolium n. g. *Lesleya Steinmanni Salms)*. — Proc. Roy. Soc. London, Ser. B, n° 86 (1913).

15. ARECHAVALETA, J. Flora uruguaya, tomo III. entrega I. Gamopetalae (Rubiales y Campanulales). — Anal. Mus. Nac. de Montevideo, tomo VI. (1906) 1-84, con fig.

16. Id. Id. Id., tomo III. entrega II. — Ibid., VI. (1907) 85-228, pl. XV. fig. 1 y 2.

17. Id. Id. Id., tomo III. entrega III. — Ibid., VI. (1908) 229-502. con lám.

18. Id. Id. Id., tomo IV. entrega I. — Ibid. VII. (1909) 1-62, estampa I-XV.

[1] Abbréviations usitées : Anal. : *Anales de la Sociedad científica argentina*. Buenos Aires; B. A. : Buenos Aires; Bol. : *Boletín de la Academia nacional de ciencias en Córdoba*.

19. ARECHAVALETA, J. Flora uruguaya, tomo IV. entrega II. — Ibid. VII. (1910) 63-127, 22 pl.

20. Id. Id. Id., tomo IV. entrega III. — Ibid. VII. (1911) 129-224, con fig.

21. Id. Vegetación uruguaya. Varias especies nuevas. — Ibid. (1911) 59-83, con 6 fig.

ASTRADA PAPE, ISMAEL. Contribución al estudio farmacológico de dos Umbelíferas argentinas *(Mulinum Spinosum* y *M. Ulicinum)*. — Rev. farmacéut. B. A. LVI. nº 8 (1913) 223-229, con 2 fig.

6. AUTRAN, E. Les Tropéolacées argentines et le genre Magallana. — Anal., LXIII. (1907) 74-81, 1 pl.

7. Id. Les parcs nationaux argentins. — Bol. Minist. de Agric., VII. (1907) 3-41, 4 pl.

8. Id. El Fusarium de las Papas *(Fusarium Solani)*. — Bol. Minist. Agricult. X. (1908) 164-168, I. lamina.

AZARA, F. DE. Voyages dans l'Amérique méridionale despuis 1781-1801. — Paris (1809) 4 vol. avec un atlas de XXV. pl., 8º.

BAKER, E. G. Synopsis of genera and species of Malvae. — Journ. of Bot. XXVIII. (1890-1894).

BAKER, J. G. An enumeration and classification of Hippeastrum. — Journ. of Bot. New series, VII. (1878) 79-85.

6. BARBOSA RODRIGUEZ, J. Palmae novae paraguayenses. — Rio de Janeiro (1899) 33 pp., 6 tabl., 4º.

BASEDOW, H. Beiträge zur Geologie Australiens *(Glassopteris)*. — Zeitschr. D. Geol. Ges., LXI. (1909) 306-379, 20 fig., VII. taf.

BAYERN, PRINZESSIN THERESE VON. Reisestudien aus dem westlichen Südamerika. — Berlin (1908) 2 Bde., 379 u. 340 pp., XXV. Taf. u. 136 Abb., 8º.

BEAN, W. J. South American Beeches. — Kew Bull. Misc. Inf. (1906) 379-381.

1. BEAUVERD, GUSTAVE. Une Liliacée nouvelle de l'Uruguay. — Bull. Herb. Boiss., VI. 2e sér. (1906) 10-11.

2. Id. Contributions à l'étude des Composées. I. Le genre *Stukertielle Beauverd* gen. nov., II. *Berroa extrait des Lucila*, III. *Facelis Cassini* (emend. Beauverd). — Bull. Soc. Bot.

de Genève. V. 2e sér., nº 5 (1913) 206-220. (No se han recibido anteriores entregas.)

3. BEAUVERD, GUSTAVE. Nouvelles espèces du genre uruguayensis du genre Nothoscordum Kth. — Bull. Herb. Boiss. VIII. (1908) 993-1007, avec V. pl.

BECKER, W. Zwei Violen aus Peru. — Fedde, Rep., VII. (1909) 123-124.

13. BENTHAM, G. *Rhodostachys pitcairniifolia.* — Curt. Bot. Mag., II. 4. ser. (1906) tab. 8087 Chile.

14. Id. Synopsis of Gerardieae. — Bot. Mag. I. (1835) 198-112.

BERGER, ALWIN. *Opuntia Miquelii* Merw. — Monatsschr. f. Kakteenk., XVIII. (1908) 35-36.

BERKELEY, M. J. On the fungi of the Challenger Expedition (Juan Fernandez). — Journ. Linn. Soc. Bot., XVI. (1878) 52-53.

BIALET. Mate or Paraguay tea. — Ph. Journ. and Trans., III. (VII) 1876.

BIBRA, V. Die narkotischen Genussmittell und der Mensch. — Nürnberg (1855) 95-106.

BIRGE, WILLIE J. The anatomy and some biological aspects of the « Ball Moss » *(Tillandsia recurvata* L.). — Bull., Univers. Texas, scient. ser., nº 20, nº 194 (1911) 24 pp., pl. I. IX.

3. BITTER, GEORG. Weitere Untersuchungen über das Vorkommen von Steinzellkonkretionen im Fruchtfleisch beerentragender Solanaceen. — Abh. Naturw. Ver. Bremen, XXIII. Heft 1 (1914) 114-163, 4 pl.

4. Id. Solanum Morelliforme. — Ibid. (1914) 225-239, 5 tab., 2 fig.

6. BODENBENDER, G. Constitución geológica de la parte meridional de La Rioja y regiones limítrofes. (Botánica fósil y viva por F. Kurtz.) — Bol. XIX. entr. I. (1911) 1-220, c. II. mapas geológicos.

BONNET, E. Contribution à la flore pliocène de Bahia (Brésil). — Bull. Mus. Paris (1905) 510-512.

6. BORGE, O. Algen aus Argentinien und Bolivia. — Ark. f. Bot., VI. nº 4 (1906) 1-13, 5 fig.

7. Id. Süsswasser-Chlorophyceen von Feuerland und Isla Desolación. — Bot. Stud. till. F. R. Kjellmann, Upsala (1906) 21-34. Taf. II.

BRAND, A. Novae species andinae generis Symplocos. — Fedde, Rep., II. (1906) 13-14.

BRAND, C. J. Peruvian alfalfa : a new long-season variety for the South-West. *(Medicago sativa polita.)* — Bull. U. S. Dep. Agr., Washington, n° 118 (1907) 35 pp., 3 pl., 13 fig.

BOMMER. CH. Contribution faite à l'étude du genre *Weichselia*. Note préliminaire. — Communication faite à la séance extraordinaire de la Soc. roy. de Bot. ténue à l'occasion du III[e]. Congrès intern. de Botanique à Bruxelles, 9 pp., in 8° avec I. pl.

BRANNER, J. C. Bibliography of the Geology, Mineralogy and Paleontology of Brazil. — Bull. Geol. Soc. America, XX. (1909) 1-132.

BRITTON, JAMES. Sapium in the collections of Ruiz and Pavon. — Journ. of Bot., XLVII. (1909) 422-424.

6. BROTHERUS, V. F. Musci frondosi in J. Perkins : Beiträge zur Flora von Bolivia. — Engl. Bot. Jahrb., XLIX. (1912) 174-174.

BROWN, N. E. Paraguaytea. — Kew Bull. (1892) 132-137.

1. BROWN, R. N. R. The Botany of Gough Island. I. Phanerogams and Ferns. — Journ. Linn. Soc. Bot., XXXVII. (1905) 238-250, 3 pl. and 1 fig.

2. Id. Antarctic Botany, its present state and future problems. — Scottish geogr. Mag., XXII. (1906) 473-484.

8. BUCHENAU, FRANZ. Eine neue Butomaceen-Gattung. — Fedde, Rep., III. (1906) 90-91.

BUCHTIEN, O. Herbarium Bolivianum. — Cent. I. Leipzig, 1911.

BURGERSTEIN, A. Anatomische Untersuchungen argentinischer Hölzer des k. k. naturhistorischen Hofmuseums in Wien. — Ann. k. k. naturhist. Hofmus. Wien, XXVI. (1912) 1-36.

BYASSON. Note on Mate or Paraguay-tea. — Pharm. Journ. and Trans., III. (VIII.) (1878).

CAGNIAUX, A. Novitates paraguarienses, XIV. XXIV. Orchidaceae II. — Fedde, Rep., X. (1912) 343-348.

CAMPORA, CEFERINO E. Nota sobre el Chañar. Gourilea Decorticans Gillies. — Tr. Inst. Bot. y Farm. Fac. Ci. Med. B.-A., n° 29 (1913) 15 pp.

6. Cardot, J. Sur les mousses de l'Expédition antartique suédoise. Bull. Herb. Boiss., 2e sér. 6 (1906) 17 pp.

7. Id. Note sur la flore de l'Antarctide. — Associat. franç. avanc. Sci. XXXVI. 2, Reims (1907) 452-460.

8. Id. La flore bryologique des Terres magellaniques, de la Géorgie du Sud et de l'Antarctide. — Wissensch. Ergebn. schwed. Südpolar. Exp. 1901-1903, IV. Lief. 8, Stockholm (1908) 298 pp., 11 pl. et 61 fig., pet. en 4°.

9. Id. Les mousses de l'expédition nationale antarctique écossaise. — Trans. Roy. Soc. Edinburgh, XLVIII. (1912) 67-82.

1. Cardot, J., et Stephani, F. Mousses et coup d'œil sur la flore bryologique des Terres magellaniques. — Résultats du voyage du S. J. *Belgica* en 1897-1899. Botanique, Anvers (1901) 48 pp., pl. XIV.

Castillo, L. et Dey, J. Iconografía vejetal del Rio Valdivia i sus inmediaciones. — Santiago de Chile (1908) 2. ed.

Castragane degli Antelminelli, Conte Francesco de. Report on the Diatomaceae collected by H. M. S. *Challenger* during the years 1873-1876. — Challenger Exped. Botany, vol. II. III. London (1886) 138 pp., XXX. pl., 4°.

10. Chodat, R. Observations sur le Macroplancton des étangs du Paraguay. Behandelt die einer Salviniacee ähnliche Euphorbiacee Phyllantus fluitans und Alternanthera Hassleriana. — Bull. Herb. Boiss., VI. 2e. sér. (1906) 143-147.

4. Chodat, R., et Hassler, E. Novitates paraguarienses. — Bull. Herb. Boiss., VI. 2e sér. (1906) 138-142.

5. Christ, H. Filices in Paraguay. — Ann. Cons. et Jard. bot. Genève (1899) 29-38, 8°.

6. Id. Ueber die australen Polystichum Arten. — Ark. f. Bot. IV. n° 12 (1905) 5 pp.

7. Id. Die Botrychium Arten des australen Amerika. — Ibid. VI. n° 3 (1906) 6 pp., 9 fig.

8. Id. Fougères nouvelles ou peu connues in E. Hassler, Plantae paraguarienses novae vel minus cognitae. — Bull. Herb. Boiss. VII. (1907) 922-928.

9. Id. Novitates paraguarienses. I. II. III. Cytheaceae, Polypodi-

aceae, Schizaeaceae ex Herbario Hassleriano. — Fedde. Rep. VI. (1909) 348-351, 374.

10. Christ, H. Filicinae, Equisetinae, Lycopodiinae. — Math. naturw. Kl. k. Akad. Wiss. Wien. LXXIX. (1906) 7-61. 2 Abb. u. X Taf.. 4°.

11. Id. Die Geographie der Farne. — Jena (1910) I. vol. 357 pp. ill. III. Karten.

1. Chistensen, C. New ferns from Brazil. — Saertryck af Botanik. Tidschrift, XXV. n° 1 (1902) 77-81.

2. Id. Index Filicum sive enumeratio omnium generum specimenque Filicum et Hydropteridum ab anno 1753 ad finem anni 1905 descriptum. — Hafniae (1906) I. vol. en 8°. 744 pp.

3. Id. Revision of the American species of *Dryopteris* of the group of *D. apposita*. — Mem. Acad. Roy. Sci. et Lettres de Denmark, 7. sér. IV. n° 4 (1907) 249-336.

4. Id. The American ferns of the group of *Dryopteris apposita*. Smithsonian Miscell. Collect. LII. part 3 (1909) 365-396.

5. Id. On a natural classification of the species of *Dryopteris*. — Saertryk of Biologiske Arbejder tileg. Evg. (1910) 73-85.

6. Id. On some species of ferns collected by Dr. Carl Skottsberg in temperate South America. — Ark. f. Bot., X. n° 2 (1910) 32 pp., I. Tab., 4 fig.

Christy, Th. Mate or Paraguay tea. — New commerc. plants, n° 3 (1880) 15-19, n° 9 (1886) 37-39.

Cordier, Henri. Papiers inedits du naturaliste Aimé Bompland conservés à Buenos Aires. — Tr. Inst. Bot. y Farm. Fac. Ci. Med. B.-A., n° 30 (1914) 24 pp.

Corrado, A. J. Contribución al estudio de la yerbamate. Reseña históricogeográfica, estudio botánico y químico. — Tr. Mus. Farm. B.-A., n° 20 (1908).

Courtet, H. El cultivo del té del Paraguay (yerbamate) en la República Argentina. — El Jardín Botánico de Buenos Aires (1910) 109-115.

Crombie, M. J. The Lichens of the Challenger Expedition (Juan Fernandez). — Journ. Linn. Soc. Bot. XVI. (1878) 223.

Cunningham, R. O. Notes on the natural history of the Straits of

Magellan and West Coast of Patagonia, made during the voyage of H. M. S. *Nassau* in the years 1866-1869, etc. — Edinburgh (1871) 517 pp. XVI. pl., I. map.

DAHLSTEDT, H. Ueber einige südamerikanische *Taraxaca*. — Ark. f. Bot. VI. (1907) 19 pp.

DAIREAUX, EM. Yerba Mate. — Journ. d'Agric. Trop. III. (1903) 175-176.

DAVIS, G. G. Clima de la República Argentina. — Minist. de Agricult. B.-A. (1899) 111 pp., XLIV. lam.

DECAISNE, J. Descriptions des plantes vasculaires dans : J. Dumont d'Urville, Voyage au Pôle Sud et dans l'Océanie sur l'*Astrolabe* et *La Zélée* 1837-1840. — T. II. Botanique, Paris (1853) 96 pp. avec atlas.

DELHAES, G. Sobre la presencia del Retico en la costa patagónica. — Bol. Min. Agr. Dir. Gral. Min., Geol., Hidrol., serie B, nº 1, B.-A. (1913) 10 pp.

DEMERSAY. Étude économique sur le Mate ou thé du Paraguay. — Paris (1867).

DENIS, LEÓN. La yerbamate. Necesidad de su estudio. — Quilmes, F. C. S., 1913.

DENIS, PIERRE. La sierra de la Lumbrera (République Argentine). — Ann. de Géogr., Paris, XXIIe. année, 337-352.

DERGANC, L. *Primula farinosa* L. in den Anden und geographische Verbreitung der *P. farinosa* L., var. *magellanica* (Lehm.) Hook. — Kneucker, allgem. bot. Zeitschr. VIII. (1902) 120-121.

DIAZ, C. El pasto salitrero (*Sporobulus phleoides* Hackel). — Bol. Minist. Agric., XIX, nº 1-2 (1915) 40-43.

DÍAZ ROMERO, B. Farmacopea Callaguaya. Enumeración de las plantas medicinales y productos naturales que emplean los Callaguayas. — La Paz (1904) 13 pp.

DIECKMANN, J. G. Contribución al estudio de las Solanáceas argentinas. — Tesis de la Univer. de B.-A. (1912) 196 pp. y num. grab.

DOELLO-JURADO, M. Conveniencia de establecer un parque natural en los alrededores de Buenos Aires. — Bol. Soc. Physis, tomo I. nº 4 (1913).

3. DOERING, ADOLFO. Sobre la esencia de la Menta argentina *(Bystropogon)*. — Bol. XIX. (1913) 379-391.

4. Id. Estudios sobre la proporción química y física del terreno en la formación de la Pampa. — Ibid. I. (1874) 249-273.

5. Id. Apuntes sobre la composición química de algunas plantas tóxicas, ricas en saponinas, de la flora Argentina. — Bol. XX. 295-350.

2. DOMIN, K. Some new South-American species of Koeleria. — Fedde, Rep. II. (1906) 88-94.

3. Id. Zwei neue Azorella-Arten aus Südamerika. — Ibid., IV. (1907) 296-298.

4. Id. Monographie der Gattung Koeleria. — Stuttgart (1907) XXII. Taf. u. 3 Karten. 4°.

13. DOMÍNGUEZ, J. A. Archives inédites de Aimé Bonpland. T. I. Lettres inédites de A. de Humboldt. Avec préface de Henri Cordier de l'Institut. — Trab. Inst. Bot. y Farm. Fac. Ci. Med. B. A., n° 31, I. T. in fol., letras autogr. de de Humboldt.

14. Id. Datos para la materia médica argentina. — Ibid., n° 25, II. T.

DOORMAN, J. C. De Yerba Mate of Paraguay thee. — Tijdschr. voor Nijnerh. en Landbouw in Niederl. Indie, LXIII.

3. DUN, W. S. Notes on the Australian Taeniopterideae. — Austral. Assoc. Advanc. Sci. Sidney Session (1898).

4. Id. Notes on fossil plants from lower Mesozoic Strata, Benalong, Dubbo District. — Records Geol. Survey New South Wales VIII. part 4 (1909) 311-316, pl. XLIX. y L.

DUSE, E. *Acaena macrocephala* Poepp. var. *Negeri*. — Fedde, Rep., III. (1906) 127.

13. DUSÉN, P. Die Pflanzenvereine der Magellansländer nebstêinem Beitrag zur Oekologie der magellanischen Vegetation. — Weissensch. Erg. d. schwed. Exped. n. d. Magellansländern 1895-1897 unt. Leitg. v. Otto Nordenskjöld. Bd. III. Botanik, 2, 351-523 (1905) m. Taf. XIX. XXX.

14. Id. Species novae in « Serra do Itatiaya » Brasiliae indigenae, I. II. — Arch. Mus. nac. Rio de Janeiro, XIII. (1903) 1-120.

15. DUSÉN, P. Sur la flore de la Serra do Itatiaya au Brésil. — Ibid., XIII. (1905) 1-20.

16. Id. Beiträge zur Bryologie der Magellansländer von Westpatagonien und Südchile. V. — Ark. f. Bot. VI. (1907) 32, pp. m. VI. Taf.

17. Id. Ein neues eigentümliches Eringyum. — Ibid., X. (1911) 5 pp.

EDWALL, G. Familiae Solanaceae é Scrophulariaceae in Commissão Geografico é Geologico de São Paulo. — Bol. XIII. (1897) 1-221.

ENGELHARDT. H. Ueber neue fossile Pflanzenreste vom Cerro de Potosi. — Sitzungsber. u. Abhandl. d. naturw. Ges. «Isis», Dresden (1894) Abh. I. 13 pp. I. Taf.

9. ENGLER, A. Die Phaneragamenflora in Süd-Georgien. — Intern. Palarforsch. 1882-1883. Deutsche Expedition, Bd. II. 166-172, Hamburg (1890) in 8°.

ERGEBNISSE. BOTANISCHE. der Schwedischen Expedition nach Patagonien und dem Feuerlande, 1907-1909. — Vet. Akad. Handl., III. Stockholm (1913) 129 pp. 1 Karte, XIV. Taf., X. Fig., gr. 4°.

FAULIN, MARIA. Contribución al estudio de la corteza de la raíz de Melonillo *(Capparis Tweediana Eichh.)*. — Tr. Inst. Farm. Fac. Ci. Med. B.-A., n° 27 (1912) 16 pp.

1. FEISTMANTEL, A. Geologische und palaeontologische Verhältnisse der Pflanzen- und Kohlenführenden Schichten im östlichen Australien. — Sitzgsber. d. Kön. böhm. Ges. d. Wiss. 25. Nov. (1887) 717-734.

2. Id. Ueber die geologischen und palaeontologischen Verhältnisse des Gondwana-Systems in Tasmanien und Vergleichung mit anderen Ländern nebst einem systematischen Verzeichniss der im Australischen Gondwana-System vorkommenden Arten. — Ibid. 7. Dez. (1888) 587-654.

2. FELIPPONE, F. Contribution à la flore bryologique de l'Uruguay. — Fasc. I. 8°, B.-A. (1909) 57 pp. c. ilustr.

3. Id. Id. Fasc. II. 8°, Montévideo (1912) 15-40, même numéro de plus et un index.

2. FENZL, E. *Cyperus Joaquini, Prolixus* u. *Comastemum montevidense.* — Wien (1855) III. Taf. 4°.

FESCA, M. Der Pflanzenbau in den Tropen und Subtropen. Yerba Mate, I. (1904) 273-278.

2. FIEBIG, K. Ein Beitrag zur Pflanzengeographie Boliviens. — Engl. Bot. Jahrb. XLV (1910) 1-68.

1. v. FISCHER-TREUENFELD. Matekultur. Tropenpflanzer. V. (1901) 553-554.

2. Id. Yerbakultur in Nueva Germania, Paraguay. — Ibid. IX. (1905) 495-505.

1. FREZIER, A. F. Relation du voyage aux côtes du Chili et du Pérou. — Paris (1716) 4°.

2. Id. A voyage to the South Sea and along the Coast of Chile and Peru in ... 1712-1714 ... Describing ... their natural History, Mines, etc. — 4°, XII. 335 (9) pp. XV. pls. XXII. mapas. Translated from the French. London, 1717.

FRIDERICI, L. Die Yerbales in Südamerika und der Paraguaythee. — Tropenpflanzer XI. (1907) 776-783.

20. FRIES, R. E. *Malvaceae* novae americanae. — Kgl. Sv. Vet. Akad. Handl. XLII. n° 12, Stockholm (1907) 29-61.

21. Id. *Tiliaceae* novae americanae. — Ibid. XLII. n° 12 (1907) 62-64.

22. Id. Zur Kenntniss der Phanerogamenflora der Grenzgebiete zwischen Bolivia und Argentinien. *Sympetalae.* — Ark. f. Bot. VI. n° II. (1907) 32 pp. 8°.

23. Id. *Sterculiaceae novae americanae.* — Fedde, Rep. VII. (1910) 372-379.

24. Id. Zur Kenntniss der alpinen Flora im nördlichen Argentinien III. IV. — Ibid. IV. (1907) 20-24. 33-42.

25. Id. Id. Id. V. — Ibid. IV. (1907) 86-94.

26. Id. Id. Id. Neue Arten. — Ibid. III. (1907) 295-302.

3. FRITSCH, K. Gesneriaceae und Caprifoliaceae von der botanischen Expedition der kaiserl. Akademie der Wissenschaften nach Süd-Brasilien 1901. — Denkschrift. Wien (1908) 8 pp. II. Taf. 4°.

3. GANDOGER, M. Les Anthurium de l'Équateur. — Bull. Soc. bot. France, LVI. (1909) 458-464.

1. GARCÍA Y MERINO, M. Nombres vulgares de nuestras plantas. — Bol. Soc. Geogr. de Lima V. Tom. V. (1893) 294-301.

2. Id. La reina del Amazonas ó Victoria Regia. — Ibid. 350-351.

4. GASSNER, G. La encrespadura del duraznero. — Rev. Asoc. Rur. Uruguay, Montevideo (1908) 546-551.

5. Id. Algunas observaciones sobre el polvillo de los porotos (*Uromyces appendiculatus*). — Rev. Secc. Agron. Montevideo, IV. (1909) 125-129.

4. GILG, E. Beiträge zur Kenntniss der Gentianaceae. III. Gentianaceae andinae. — Fedde, Rep. II. (1906) 33-56.

2. GILLIES, J. M. *Oxalis adenophylla.* — Curt. Bot. Mag. II. 4 ser. (1906) tab. 8054, Chile.

GOTTSCHE, C. M. Die Lebermoose Süd-Georgiens. — Intern. Polarforschung. Deutsche Exp. Bd. II. Hamburg (1890) 449-454. m. VIII. Taf.

GOVERTS, W. J. *Ceroplastes jamaicensi* Westw. on *Feijoa Sellowiana* Berg (producing wax). — Gartenflora (Berlin) LXI. (1912) 43.

3. GRAEBNER, P. *Oxalidaceae. O. lobata, O. enneaphylla, O. articulata, O. floribunda, O. elegans, O. violacea, O. Barrelieri, O. corniculata Dillenii, O. Valdiviensis, O. rosea.* — Syn. Mitteleurop. Flora, 84. u. 85. Liefg., Leipzig u. Berlin (1914) 139-155.

4. Id. *Tropaeolaceae. T. pentaphyllum, P. tricolor, P. Azureum.* — Ibid., 84. u. 85. Liefg., Leipzig u. Berlin (1914) 155.

GRATY, ALFRÈDE DE. La république du Paraguay. — Bruxelles et Lips. (1862).

GREGORY, I. W. Some scientific results of Antarctic expeditions, 1901-1904. — Geogr. Journ. XXXII. (1908) 25-47.

2. GUERKE, M. *Echinocactus Mostii* Gürke. — Monatsschr. f. Kakteenk. XVI. (1906) 11-12.

3. Id. *Echinopsis Fibrigii* Gürke. — Ibid. XVI. (1906) 25-29, 1 Abb.

4. Id. *Echinocactus brachyantus* Gürke. — Ibid. XVII. (1907) 123-124.

5. Id. *Echinocactus Kurtzianus* Gürke. — Ibid. XVII. (1907) 126-127.

6. Id. *Echinopsis mamillosa* Gürke. — Ibid. XVII. (1907) 135-136.

7. GUERKE, M. *Pterocactus decipiens* Gürke. — Ibid. XVII. (1907) 145-148.

8. Id. *Echinopsis lateritia* Gürke. — Ibid. XVII. (1907) 151-152.

9. Id. Cactaceae florae Uruguayae auctore J. Arechavaleta. — Ibid. XVII. (1907) 161-166.

10. Id. *Cereus anguinus* Gürke n. sp. — Ibid. XVII. (1907) 166-171.

11. HACKEL, E. *Gramineae novae Argentinae.* — Fedde, Repertor., IV. (1907) 271-280. Ibid. IV. (1907) 305-310. Ibid. IV. (1907) 340-348. Ibid. V. (1908) 2 pp. Ibid. VI. (1908) 153-161. Ibid. X. (1911) 165-174.

1. HANDEL-MAZETTI, H. VON. *Commelinaceae, Amaryllidaceae, Iridaceae,* etc. Ergebn. bot. Exp. d. Kaiserl. Akad. d. Wissensch. n. Süd-Brasilien (1901) I. Bd. — Denkschr. Kais. Akad. d. Wissensch. Wien, LXXIX. (1908) m. I. Taf.

2. Id. *Asclepiadaecae* und *Apocynaceae* von der botanischen Exp. d. Kais. Akad. d. Wissensch. n. Süd-Brasilien. — Ibid. (1910) 12 pp. II. Taf.

9. HARIOT. P. Bibliographie des Lichens antarctiques (formant l'introduction de l'article « Lichens » de J. Müller-Arg. dans la « Mission au Cap Horn »).

HARMS, H. Eine neue brasilianische Leguminose. *Poireta longipes* Harms, n. sp. — Fedde Repertor. IX. (1911) 439-440.

1. HARTWICH. C. Die menschlichen Genussmittel. Mate und Cassine. Leipzig (1911) 449-467, m. Litteraturübersicht.

2. Id. Ueber eine Ipecacuanhawurzel aus São Paulo. *Uragoga Ipecacuanha.* — Schweiz. Wachenschr. f. Ch. u. Ph. n° 40, 1911.

HASEMAN. J. D. Some factors of geographical distribution in South America. — Ann. New York Acad. Sci. XXII. (1912) 9-112, pl. II. XVI.

7. HASSLER. E. Herborisations et préparations des collections scientifiques au Paraguay. — Bull. Herb. Boiss. II. Sér., T. VII. (1907) 348-349.

8. Id. Ex Herbario Hassleriano. I. *Gramineaceae* (Hackel, E.), *Asclepiadaceae* (Malme, G. O. A.), *Cytheaceae, Polypodiaceae, Schizaeaceae* (Christ., H.), *Erythroxylaceae* (Schulz, O. E.). — Fedde Repertor. VI. (1909) 341-352.

9. HASSLER, E. Ex Herbario Hassleriano. Novitates paraguarienses. I. Fedde Repertor. VII. (1909) 69-78. — II. Ibid. VII. (1909) 369-383; VIII. (1909) 34-37, 66-73. — III. Ibid. VIII. (1910) 66-73, 113-132, 204-210, 552-560; IX. (1910) 1-18, 49-63. — IV. *Solanaceae.* — Ibid. IX. (1911) 115-121. — V. *Leguminosae.* — Ibid. IX. (1911) 145-160. — VI. *Convolvulaceae* I. (finis). — Ibid. IX. (1911) 193-197. — VII. *Compositae* (Eupatorieae) I. — Ibid. XI. (1912) 165-178. — VIII. *Oenotheraceae* I. — Ibid. XII. (1913) 39-40. — IX. *Icacinaceae.* — Ibid. XII. (1913) 249-259, I. pl. — X. *Apocynaceae* I. — Ibid. XII. (1913) 257-278.

10. Id. Novitates Argentinae I. *Caesalpinia Stuckerti Hassler,* nov. spec. — Fedde, Repertor. XII. (1913) 201-202.

11. Id. Polymorphisme foliaire d'une espèce paraguayenne de Manihot. — Bull. Soc. bot. Genève, 2e sér. II. (1909) 270 sv.

12. Id. Le gengre *Brignetia* Hoch. — Polymorphisme fuliniaire chez *Ind. gapera campestris* Bang. — Ibid. 2e sér. II. (1910) 29-36.

13. Id. Fougeraies de la Cordillère du Centre. — Ibid. 2e sér. V. nº 7 (1913) 256-260.

14. Id. Revision critique des Oenothéracées du Paraguay. — Ibid. 2e sér. V. nº 7 (1913) 266-277.

9. HAUMAN-MERCK, L. Botanica. — B.-A. (1910) 371 pp. LXXXI. grab.

10. Id. Observaciones etológicas y sistemáticas sobre las dos especies argentinas del género *Elodea.* — Apunt. de Hist. Nat. T. I. (1909) nº 10-11, 164-171. B.-A.

11. Id. Note sur la distribution géographique de deux Lycopodiales peu connues de la Flore argentine *(Psilotum triquetrum* Sw., *Isoetes Savatieri* Franch.). — Ibid. 171-172.

12. Id. Étude phytogéographique de la région du Rio Negro inférieur. — An. Mus. nac. Hist. nat. B. A. XXIV. (1913) 289-444, XIX. fig.

13. Id. Notes sur les Phytolaccacées argentines. — Ibid. 471-516, V. fig.

14. Id. Les parasites végétaux des plantes cultivées en Argentine

et dans les régions limitrophes. — Ibid. XXVI. (1914) 163-225.

15. HAUMAN-MERCK, L. Contribution à l'étude des altérations microbiennes des organes charnus des plantes. — An. Inst. Pasteur, n° 7 (juillet 1913) 501, 27e année.

16. Id. Ueber *Stigmatophyllum littorale*. — Bol. Soc. Physis (?) (1911).

HAUMAN-MERCK, L., et DEVOTO, J. A. Enfermedades de las plantas cultivadas observadas en los alrededores de la capital federal en los años 1906-1908. — Bol. Minist. Agric. B. A. X. (1908) 98-113.

HAUSSKNECHT, C. Monographie der Gattung *Epilobium*. — Jena, 1884, 318 pp. I. Tab. u. XXIII. Fig.

HEDLEY, CH. Paleogeographical relations of Antarctica. — Proc. Linn. Soc. London, 1911-1912, V. 80-90.

1. HEESE, E. Zwei neue Kakteen aus Bolivien. — Gartenflora. LVI. (1907) 409.

2. Id. *Pilocereus* Strausii E. Heese. — Ibid. 410. I. Abb.

3. Id. *Echinocactus* Maasii E. Heese. — Ibid. 410, I. Abb.

4. Id. *Echinopsis Meyeri*. — Ibid., I. tab. 1558.

5. Id. *Echinocactus Gurkeanus* Heese nov. spec. — Monatsschr. f. Kakteenk. XXI. (1911) 132, m. Abb.

1. HEGELMEIER, F. Monographie der Gattung *Callitriche*. — Stuttgart 1864.

2. Id. Die Lemnaceen. Eine monographische Untersuchung. Leipzig 1868.

HEHL. Von den vegetabilischen Schätzen Brasiliens und seiner Badenkultur. — Nova Acta Kais. Leop. Corol. Akad. XLIX. n° 3.

4. HEIMERL, A. *Xyridaceae*, I. Band. *(Pteridophyta* und *Antophyta)*. Aus : R. v. Wettstein. Ergebn. bot. Exp. kais. Akad. Wissensch. u. Süd-Brasilien 1901. — Deukschr. Math. Naturw. Kl. Kais Akad. Wiessensch. Wien, LXXIX. (1906) 4 pp.

5. Id. *Chenopodiaceae, Amarantaceae, Phytoloccaceae, Portulacaceae, Nyctaginaceae, Caryophyllaceae, Polygonoceae*. — Ibid. LXXII. (1908) 19 pp.

6. HEIMERL, A. Die Nyctaginaceen und Phytoloccaceen des Herbariums Hassler. — Separatabdruck aus: Verh. d. k. k. zool. u. bot. Gesellsch. Wien (1912) 17 pp.

HEINZE, E. Der Matte oder Parana Thee. Seine Gewinnung und Verwertung, sein gegenwärtiger und künftiger Verbrauch. — Tropenpflanzer XI. Beibl. 1 (1910) 1-63, XIII. Abb.

6. HEMSLEY, W. B. *Nicotiana Forgetiana.* — Fedde, Repertor. III. (1906) 186-187.

7. Id. *Stevia Rebaudiana.* — Hook. Ic. Plant. IX. 4 ser. (1906) tab. 2816, Paraguay.

8. Id. A new fruit from Uruguay (*Pouteria suavis* Hemsl). — Bull. misc. inf. roy. bot. Gard. Kew (1906) 365-366.

8. HENNINGS, P. Einige neue Uredineen aus verschiedenen Gebieten. — Hedwigia (1900) 153-155.

9. Id. Die Pilze der Deutschen Südpolar-Expedition. — Deutsche Südpolor-Exp. 1901-1903, Berlin (G. Reimer) 1906, 17 pp., II. Taf. Separ. Abdr.

HERRERO DUCLOUX, E., y COBANERA, MARÍA LUISA. Datos sobre acción de las sales de cobalto y vanadio en los vegetales. — Revista Mus. La Plata, XVIII. (1911-1912) 145-163.

1. HERTER, W. *Ibatia Arechavaletae* Herter nov. spec. *Asclepiadacearum.* — Allg. Bot. Zeitschr. XV. (1909) 129.

2. Id. Ein neuer Beitrag zur Kenntniss der Gattung Lycopodium. — Hedwigia, XLIX. (1909) 88-92, I Taf.

3. HERZOG, TH. Beiträge zur Laubmoosflora von Bolivien. — Beit. bot. Centrabbl. 2, XXVI. 45-102, III. Taf. XVI. fig. (sin año).

4. Id. Weitere Beiträge zur Laubmoosflora von Bolivien. — Ibid. 2 (1910) 348-358.

5. Id. Nachträge zu *Siphonogamae* novae Bolivienses. — Fedde. Repertor. VII. (1909) 354-359.

6. Id. Ueber eine Reise durch Bolivia. — Verh. schweiz. naturf. Gesellsch., 91. Jahresber. Glarus I. Basel (1909) 228.

7. Id. Pflanzenformationen Ostboliviens. — Engl. Bot. Jahrb.. XLIV. (1910) 346-405, m. I. Taf.

HEURCK, H. VON. Les Diatomées du voyages du S. I. Belgica 1897-99. — Anvers (1909) avec XIII. pl. gr. 4°.

20. HICKEN, C. M. *Hippeastrum Holmbergii*. — An. Soc. cient. arg., LV. B.-A. (1903) 235.

21. Id. Notas botánicas. — Ibid. LXV. (1908) B.-A. 290-313.

22. Id. Nomenclatura botánica. ¿ Ilex paraguayensis o paraguarensis ? — Ibid. LXXIII. 360-362.

23. Id. Filices novae Argentinae. — I. Fedde, Repertor. nov. spec. VII. (1909) 169-173. — II. Ibid. VIII. (1910) 275-276.

24. Id. Clave artificial de las Aspidieas argentinas. — Apunt. Hist. nat. T. I. nº 10-11, B.-A. (1909) 145-154.

25. Id. Clave artificial de las Davallieas argentinas. — Ibid. 154-156.

26. Id. Clave artificial de las Polipodieas argentinas. — Ibid. 156-164.

27. Id. Algunas plantas del altiplano del Perú. — Ibid. 172-176.

28. Id. Clave artificial para determinar los géneros de las Polipodiáceas argentinas. — Ibid. nº 12 (1909) 177-304.

29. Id. Dos plantas nuevas y una variedad nueva. *Phacelia Sanzini* Hicken nov. sp., *Calycera Castelloni* H. n. sp., *Tillandsia dependens* Hieron, var. *Sanzini* Hicken nov. var. — Bol. Soc. Physis (B.-A.) I. nº 6 (1914) 385-388.

30. Id. Algunas plantas de la región del Nahuel-Huapi. — Ibid. nº 7 (1914) 437-441.

31. Id. Sobre las Polipodiáceas argentinas. — Rev. Hist. nat. Mus. de Valparaíso, XIV. (1910) 123-136.

32. Id. Dos plantas nuevas para la Flora Uruguaya. — Bol. Soc. Physis, tom. I. nº 4 (1913).

33. Id. Algunas plantas de la región del Nahuel-Huapi. Ibid. tom. I. (1914) 437-441.

34. Id. Un viaje al lago Argentino. — Rev. Centro Estud. Ingen. XV. nº 149 (1915) 8 pp. IX. pl.

26. HIERONYMUS, I. Pteridophyten in Hans Meyer : « In den Hochanden von Ecuador ». — Berlin (1907).

27. Id. *Selaginella* in R. v. Wettstein u. V. Schiffner : Ergebn. d. bot. Exped. kais. Akad. Wissensch. n. Süd-Brasilien 1901. — Denkschr. Math. naturw. kl. k. Akad. Wissensch. Wien, LXXIX. (1906) 7-61, II. Abb. X. Taf., 4º.

28. HIERONYMUS. I. Plantae Lehmannianae in Guatemala, Columbia et Ecuador regionibusque finitimis collectae, additis quibusdam ab aliis collectoribus ex iisdem regionibus allatis determinatae et descriptae. *Pteridophyta.* — Engl. Bot. Jahrb. XXXIX. (1905) 561-582.

29. Id. Einige Berichtigungen zu der Abhandlung : *Pl. Lehmannianae* in G. C. E. etc. — Hedwigia XLIV. (1905) 179-180.

30. Id. Aspleniorum species novae et non satio notae. — Ibid. 193-198. I. Taf.

31. Id. Plantae Stübelianae. *Pteridophyta.* Von Dr. Alfons Stübel auf seinen Reisen nach Süd-Amerika, besonders in Columbien, Ecuador, Peru und Bolivien gesammelten Pteridophyten, I. Teil. — Ibid. XLV. (1906) 215-238, Taf. XII. XV.

32. Id. Id. Id. II. Teil. — Ibid. XLVI. (1907) 322-364, VI. Taf.

33. Id. Id. Id. III. Teil. — Ibid. XLVII. (1908) 204-249, V. Taf.

34. Id. Id. Id. IV. Teil. — Ibid. XLVIII. (1909) 215-303, VI. Taf.

35. Id. Plantae peruvianae a claro Constantino de Jelski collectae. *Compositae.* — Engl. Bot. Jahrb. XXXVI. Heft 5 (1905) 458-513.

4. HITCHKOCK. A. S. Mexican Grasses in the United States National Herbarium. — Bull. U. S. nat. Mus. vol. 17, part 3 (1913) 181-388, XII. pl.

5. Id. The type species of *Danthonia.* — U. S. Bot. Gaz. 57, nº 4 (1914) 328-330.

HOEHNE, F. C. Botanica, Part I. *Bromeliaceas, Pontederiaceas, Liliaceas, Amaryllidaceas, Iridaceas, Orchidaceas, Aristolochiaceas, Droseraceas* e *Passifloraceas.* — Comm. Lin. telegr. estr. Matto Gr. ao Amazon. An. V. Rio de Janeiro (1910) 71 pp.

15. HOLMBERG, E. L. Ojeada sobre la fauna y flora de la Provincia de Buenos Aires. — Censo Gral. de la Pcia. de Buenos Aires. 1882. cf. *El Diario* (1882) 1 folleto in 4º, 31 pp.

3. HOOKER, W. J. and WALYER ARNOTT, G. T. *Caiophora coronata.* — Curt. Bot. Mag. III. 4 ser. (1907) tab. 8125.

1. HOSSEUS, C. C. Las cañas de Bambú en las Cordilleras del Sur. — Bol. Minist. Agricult. Divis. Fomento y Botan. Agrícola. — B.-A. (1915) 16 pp. c. var fig.

2. Id. Algunas plantas de Cabo Raso (Chubut). — Bol. Soc. Physis, tom. I. (1915) 534-540, c. fig.

JEFFREY, EDWARD C. The history, comparative anatomy and evolution of the *Auracarioxylon* Type. — Proc. Am. Acad. Arts and Sci. XLVIII. n° 13 (1912) 531-571, VIII. pl.

1. JOHNSON, T. Is *Archaeopteris* a Pteridosperm. — Scient. Groc. Ray. Dublin Soc. XIII. (N. S.) n° 8 (1911) 114-136, pl. IV.-VI.

2. Id. The occurrence of *Archaeopteris Tschermaki*. Stur. and of other species of *Archaeopteris* in Ireland. Ibid. n° 9 (1911) 137-142, pl. VII. y VIII.

JUAN FERNÁNDEZ. Schwedische Forschungen auf. — Vossische Zeitung vom 24. November 1908, 14. Beilage.

KEISSLER, K. VON. *Lythraceae, Oenotheraceae, Thymelacaceae, Oxalidaceae, Geraniaceae, Rhamnaceae.* — Ergebn. bot. Exped. k. Akad. Wissensch. n. Süd-Brasilien 1901. — Bd. I. Wien (1908) 8 pp.

KERNER, F. v. Kreidepflanzen von Lesina. — Jahresber. K. K. geol. Reichsanst. XXXXV. 1. Heft (1895) 37-60, Taf. I.-V.

KLEIN-BETTAQUE. *Pilocereus lunatus* Web. — Monatssch. f. Kakteenk. XIX. (1909) 182-185.

14. KRÄNZLIN, F. *Xylabium brachystachyum* Kr. n. spec. — Gard. Chron. XL. 3 ser. (1906) 302-303.

16. Id. Eine neue Orchidacee aus Süd-Brasilien. — Fedde, Repertor. II. (1906) 57.

17. Id. Orchidaceae-andinae. — Impr. peruvianae Weberbanerianae, IV. 520-528.

18. Id. *Scrophulariaceae Antirhinoideae-Calceolarieae* — 28. Heft (IV. 2575), 128 pp. CXXXXII. Einzelb. u. XXI. Fig. 8°.

19. Id. Beiträge zur Kenntniss der Gattung *Calceolaria*. — Annal. Naturh. Hofmus. Wien, XXII. (1907-1908) 191-191, m. II Taf.

20. Id. Engl. Bot. Jahrb. L. Heft 4, n° 112 (1913) 1-7.

1. KRASSER, F. Die Diagnosen der von Dionysins Stur in der ober-

triadischen Flora der Lunzerschichten als Marathiaceenarten unterschiedenen Farne. — Sitzungsber. kais. Akad. Wissensch. Wien, mathem. — naturw. Kl. (1909) 13.-43.

2. Krasser, F. Fur Kenntniss der fossilen Flora der Lunzer Schichten. — Jahrb. K. K. geol. Reichsanstalt, LIX. 1. Heft (1909) 102-126.

2. Krause, K. Novae species andinae *Rutacearum*. — Fedde, Repertor. II. (1906) 27-30.

Kühn, Franz. Contribución a la fisiografía de la provincia de Catamarca. — Pub. Inst. nac. Prof. Secc. B.-A. nº 7 (1914) 56 pp. XXV. pl. I. mapa.

Kunz, M. Die systematische Stellung der Gattung *Krameria* unter besonderer Berücksichtigung der Anatomie. — Bot. Centralbl. XXX. (1913) Beihefte Abt. II. H. 412-427. Mit. 3 Abb.

25. Kurtz, F. Laubabwerfende und salzvertragende Pflanzen Argentiniens. — Tropenpflanzer, VII. (1903) 327-328.

26. Id. Fossil Plants from New South Wales. — Quart. Journ. Geol. Soc. LIX. (1903) 25-28.

27. Id. Fossil Plants from New South Wales. — Additional Remarks. Cordoba (1903) 4 pp.

Labray, O. Production et culture du Maté dans l'Amérique du Sud. Journ. d'Agric. Trop. X. (1910) 291-295.

1. Laet, F. de. *Opuntia diademata*. — Catalogue général de Cactées. Anvers.

2. Id. Catalogue général. — Cultures speciales de Cactées. — Contich, Village-les-Anvers (Belgique). — (Contient un numéro de belles gravures de notre région, comme p. e. *Echinocactus denudatus* L. et O. var. *paraguayensis* de Laet, *E. Schickendantzii* Web., *Cereus Spegazzini* Web., *Opuntia diademata* Lem., *Pterocactus Kuntzei* K Schum.)

Lamson-Scribener, F. Mexican Grasses. — Proc. Acad. nat. Sci. Philadelphia XLIII. (1891).

1. Lavenir, P. Contribución al estudio químico de un Helecho procedente del Tandil, provincia de Buenos Aires *(Aspidium capense* W.). B.-A. (1906) 59-66, II. Xilogr.

2. LAVENIR, P. Contribución al estudio de los suelos de la República Argentina. — An. Minist. Agric., Secc. Química, T. II. nº 2, B.-A. (1912) 577 pp. en gr. 8º.

LAVERGNE, G. La cuscute de la vigne et l'oidium au Chili. — Rev. de la Viticultura (1900) 345-347.

LE CAFÉ-LE MATÉ. Paris (Aillaud) (1910) 62 pp. XXIX. fig. Comm. d'expans. écon. du Brésil. Exposition univers. de Bruxelles.

LEGUIZAMÓN, HONORIO. La yerbamate. Cuestión económico-social. An. Soc. cient. argent. LXXVI. entr. V. (1913) 311-336.

LEHMANN, F. C. Die Frailexon Gewächse. — Möller's Deutsche Gärtnerztg. XXV. (1910) 214-253, III. Fig.

LENDLER, A. Contribution à l'étude des falsifications du Maté. — Veröffentl. d. Schweiz. Gesundheitamts, Heft 5 u. 6 (1911). Mit Litteraturverzeichniss.

3. LÉVEILLÉ, H. *Epilobium Arechavaletae* Lével. n. sp. — Bull. Géogr. et Bot. XXI. (1911) 149.

4. Id. Les *Oenothera* du Chili. — Rev. Hist. Nat. Chile, XIV. (1910) 183-206, XXVI. fig.

5. LINDAU, G. Fungi in Perkins J. : Beiträge zur Flora von Bolivia. — Engl. Bot. Jahrb. XLIX. (1912) 173.

LINDLEY, C. *Chloraea virescens* Lindl. — Curt. Bot. Mag. II. 4 ser. tab. 8100 Chile.

13. LINDMAN, C. A. M. Quadros do Sertão Sulamericano : El Gran Chaco. Traducido do sueco por S. Edwall. — S. Paulo (1903) 45 pp. 8º.

4. LÖFGREN, A. La Flora Paulista. I. Familia *Compositae;* II. Familias *Solanaceae* e *Scrophulariaceae;* III. Familias *Campanulaceaec Cucurbitaceae* e *Calyceraceae.* — Comm. Geogr. e Geol. de São Paulo (1897) Bol. nº 12, 496 pp., nº 13, 221 pp., nº 14, 128 pp.

9. LOESENER, TH. Was ist *Limnocharis Haenkei* Presl. ? — Engl. Bot. Jahrb. XLI. (1908) 239-240.

MACHON, F. Le Maté. — Bull. Soc. Vaud. Sci. nat. XL. (1904) 233-243.

1. MACLOSKIE, G. Flora Patagonica (Flowering Plants). Reports of the Princeton University expeditions to Patagonica 1896-

1899. — Princeton, New Jersey and Stuttgart, VIII. (1906) 811-982 pl. XXVIII.-XXXI.

2. MACLOSKIE, G. The Patagonian Flora. — Plant World, X. (1907) 97-103.

3. Id. The *Compositae* of peraustral America. — Ibid. 151-156, 181-186.

25. MALME, G. O. A. *Aristolochiaceae* novae austro-americanae. — Fedde, Repertor. II. (1906) 37-30.

26. Id. *Xyrides* austro-americanae novae. — Ibid. III. (1906) 111-113.

27. Id. *Eryngia* novae Rio Grande do Sul, Minas Geraes, Matto Grosso nascentia. — Ibid. 151-156.

28. Id. *Xyrides* austro-americanae novae. — Ibid. V. (1908) 101-103.

29. Id. *Xyris* L., Untergattung *Nematopus* (Seubert). Entwurf einer Gliederung. — Ark. f. Bot. III. (1913) 103 pp. m. V. Fig.

30. Id. Die amerikanischen Species der Gattung *Xyris* L., Untergattung *Euxyris* (Endl.). — Ibid. VIII. (1913) 32 pp. m. III. Fig.

31. Id. Nagra anteckninger om *Victoria* Lindl., sürskildt om *Victoria Cruziana* d'Orb. — Acta Bergiani, IV. nº 5 (1907) 16 pp. IV. Taf.

32. Id. *Xyridaceen* von Parana. — Bull. Herb. Boiss. II. Ser. T. VII. (1907) 45-47.

33. Id. Contributions à l'étude des espèces paraguayennes du genre *Oxypetalum* R. Br. I. Section Tweediopsis. — Ibid. II. Sér. T. VIII. (1908) 98-106.

34. Id. Une nouvelle *Xyridacée* du Brésil. — Bull. Soc. bot. Genève II. Sér. (1909) 182-183.

35. Id. Ueber die *Asclepiadaceen* Gattungen. — *Mitostigma* und *Amblystigma*. — Ark. f. Bot. III. nº 1 (1904) 1-24, I. lam.

36. Id. Ueber die *Asclepiadaceen* Gattungen. — *Araujia*. — Ibid. VIII. nº 1 (1908) 1-30, I. lam.

1. MARELLI, C. H. Algas calcareas del Golfo Nuevo. — Bol. Soc. Physis IV. (1913) 186-192, II. pl.

2. Id. *Carallinaceae*. — Ibid. (1911) II. pl.

3. MARTIN, C. Landeskunde von Chile. — Hamburg, 1909.

4. MASSALONGO, A. D. B. Cartografia nonnullar. Graphidearum brasilensium. — 1860 IV. tab. col.

MEOLI, G. Las cenizas de la yerbamate (*Ilex paraguayensis* St. Hil.). — Tr. Inst. Farm. Fac. Ci. Med. B.-A. 28 (1912) 49 pp.

2. METTENIUS, G. Filices lechlerianae, chilenses ac peruanae. — Fasc. II. Lipsiae (1859) 38 pp., 8°.

METZGER, H. Yerba Mate. — Tropenpflanzer, VIII. (1904) 24-37.

MEYER, H. Verzeichniss der vom Autor in den ecuadorianischen Hoch-Anden gesammelten Pflanzen. — H. Meyer : In den Hochanden von Ecuador, Berlin (1907) 513-527.

1. MEYER, RUD. *Echinopsis formosissima* Lab. und *Cereus Pasacana* Web. — Monatsschr. f. Kakteenk. XXI. (1911) 10-15.

2. Id. *Echinopsis formosa* Jac. — Ibid. 107-109.

3. Id. Ueber *Echinopsis catamarcensis* Web. — Ibid. 117-119.

4. Id. Ueber *Echinopsis Huottii* Lab., *Echinopsis apiculata* Lke., *Echinopsis salmiana* Web. (nort. germ.) und *Echinopsis Bridgesii* S. D. — Ibid. 135-137.

5. Id. *Echinopsis Eryiesii* Juce var. *grandiflora* R. Mey. nov. var. — Ibid. 186.

6. Id. Ueber *Echinopsis rhodotricha* K. Schum. und deren Varietät *Argentinensis* R. Mey. — Ibid. 186-189.

6. MEZ, C. Additamenta monographica 1906. — *Myrsinaceae, Theophrastaceae.* — Fedde, Repertor. III. (1906) 97-104.

16. MIERS, J. On the history of the Mate-plant and the different species of Ilex employed in the preparation of the «Yerba de Mate» or Paraguay tea. — Ann. nat. Hist. VIII. (1861).

17. Id. On *Ephedra.* — Ibid. (1863) 252 sqq.

18. Id. On the *Conanthereae.* — Trans. Linn. Soc. XXIV. (1864) 501-510, pl.

15. MÜLLER-HAL., C. Bryologia Austro-Georgiae. — Internat. Polarforsch. 1882-1883. Deutsche Exped., Bd. II. Hamburg (1890) 279-322, 8°.

MÜLLER, C. Die forstlichen Verhältnisse Uruguays. — Zeitschr. f. Forst-und Jagdwesen, XLII. 27-37.

10. MUELLER-ARG., I. Lichenes a Spegazzini in Staten Island, Fuegia et in regione Freti lecti. — Nuov. Giorn. Bot. Ital. XXI. (1889) 35-54.

MURBECK, SV. Untersuchungen über den Blütenbau der *Papaveraceen*. — Kgl. Sv. Vet. Akad. Handl., T. L. nº 1 (1913) 168 pp. XXVIII. Taf. XXXIX. Fig.

1. NAGEL, K. Studien über die Familien der *Juglandaceen*. — Engl. Bot. Jahrb. L. nº 5 (1914) 459-530, IV. Taf. 1 Fig.

2. Id. Kartographische Darstellung der Verbreitung der *Juglandaceen*. — Ibid. 531. Taf. V. u. VI.

NASH, G. V. A new *Begonia* from Bolivia. — Torreya, VI. (1906) 45-48, I. pl.

4. NATHORST, A. G. Sur la flore antarctique. — Com. rend. Acad. sci. Paris. 1914.

5. Id. Nagra anmaerkningar om *Williamsonia*, Carruthers.

NEWBERY, J. S. Triassic plants from Honduras. — Transact. New-York Acad. Sci. (1888) 113-115.

3. NIEDENZU, F. *Malpighiaceae Americanae*. — Braunsberg (1912) II. Bd.

NORLIND, V. Einige neue sed-amerikanische *Oxalis-Arten*. — Ark. f. Bot. XIV. nº 6 (1914) 18 pp. IV. Taf.

6. NYLANDER, W. Lichens (et additamentum) dans Triana et Planchon, Prodromus Florae novo-granatensis, vol. II. — Paris (1862-1867) 8º (probablement nº I.).

7. Id. Lichenographiae novo-granatensis Prodromus. — Act. Soc. Fenn. T. VIII. Helsingforsiae (1863) 90 pp. II. pl. 4º.

OFFNER, J. La végétation des îles Falkland. — La Géographie. XVI. (1907) 302-303.

3. ORBIGNY, A. D'. Descripción geográfica. histórica y estadística de Bolivia, T. I. — Paris (1845) 402 pp. 8º, XIV. pl, gr. et col.

PAGE, TH. La Plata, the Argentine confederation and Paraguay. — New-York (1859).

PANDO, P. G. *Esquizomicetas*. — Tesis. B.-A. P. E. Coni, I. vol. en 8º nº, 79 pp.

1. PAPSTEIN, A. Mate aus Brasilien. — Tropenpflanzer, IV. (1990) 161.

2. Id. Id. Id. — Ibid. VI. (1902) 124-126.

3. Id. Neues über die Matefrage. — Ibid. VII. (1903) 142-143.

PARAGUAYTEA. Kew Bull. (1898) 142-143.

PARAGUAYTEA. Trop. Agriculturist and Mag. XXVII. (1906) 234-236.

PASKIEWICZ, J. L'Herva Matte au Parana. — Journ. Agric. Trop. III. (1903) 227-230.

3. PATRÓN, P. Influencia del dominio peruano en Chile. — Bol. Soc. geogr. Lima, XXV. (1909) 293-353.

4. PAX, F. Plantae novae bolivianae. V. *Piperaceae*, auctore C. de Candolle. — Fedde, Repertor. IX. (1911) 229-235.

PEÑA, RAFAEL. Flora Cruceña (Bolivia). Sucre (1901) I. vol. en 8° 287 pp. Imprenta Bolivar, M. Pizarro.

PERKINS, J. Beiträge zur Flora von Bolivia. — Engl. Bot. Jahrb. XLIX. I. Heft (1912) 171-176.

PETITMENGIN, M. Études comparatives sur la flore andine et sur celle des Alpes européennes. — Bull. Ac. intern. de Géogr. et Bot. XVI. (1907) 2-11.

5. PILGER, R. *Gramineae* andinae. — Fedde, Repertor. nov. sp. I. (1905) 145-152.

6. Id. Ein neues *Antiphytum* (A. Bornmülleri) aus dem südlichen Brasilien. — Ibid. III. (1906) 24-25.

7. Id. Eine neue Gattung der *Aizoaceae*. — Engl. Bot. Jahrb. XL. (1908) 396-397.

8. Id. Eine neue *Valeriana* aus Süd-Brasilien. — Ibid. XLIV. Beiblatt N° 101 (1910) 7 pp.

9. Id. Plantae Uleanae novae vel minus cognitae. — Not. Bl. Kön. Bot. Gart. u. Mus. Berlin-Dahlem, VI. n° 54, Leipzig (1914) 109-142.

PIPPET, FR. X. Elementos de botánica con excepciones de plantas introducidas y adoptadas en la República Argentina. — B.-A. (1873) I. vol.

PORTER, C. Las enfermedades de las plantas de cultivo en Chile. — Rev. Hist. Nat. Chile, V. (1901) 111-116.

POUSSART, E. J. Contribución al estudio de la *Colletia spinosa* Lam. — Tesis, B.-A. (1902) I. vol. en 8°, 73 pp.

POUYSSÉGUR, H. Sobre un caso de fasciación en el *Pirus communis* L. — Anal. Mus. Nac. Hist. Nat. B.-A. XXIV. (1913) 219-224.

PRODUCTION of Herva Mate in Brazil. — Suppl. Trop. Agric. and Magaz. XXXII. (1902) 287.

PURPUS, S. A. *Echinocactus platensis* Spegazz. — Monatsschr. f. Kakteenk. XVII. (1907) 8-9.

RAYMOND-HAMET. Ueber eine neue *Sedum* aus Sikkim und Peru. — Engl. Bot. Jahrb. L. Heft 4, N° 112 (1913) 8-12.

RECHINGER, C. *Melastomataceae.* — Ergebn. bot. Exp. Kais. Akad. Wissensch. u. Süd-Brasilien (1901) I. Bd. — Denkschr. Kais. Akad. Wissensch. Wien, LXXIX. (1903) III. Taf.

30. REICHE, C. Breve reseña de las enfermedades principales que atacan a los cultivos de Chile. — Contr. Centro industr. y agric. IV. Congr. cient. panamericano. Santiago (1908) 103-106.

31. Id. Reseña de la botánica en Chile. — Santiago de Chile, 1909.

32. Id. Bau und Leben der hemiparasitischen *Phrygilanthus* Arten Chiles. — Flora XCVII. (1907) 375-400, pl. XIII.-XIV.

33. Id. Zur Kenntniss der *Dioscoreaceen* Gattung *Epipetrum* Phil. — Engl. Bot. Jahrb. XLII. (1908) 178-190.

34. Id. Ein Frühlingsausflug in das Küstengebiet der Atacama (Chile). — Ibid. XLV. (1911) 340-353, VII. Fig.

35. Id. Zur Kenntniss von *Agallis montana* Ph. — Ibid. XLV. (1911) 431-432.

REICHE, C., y OPAGO, A. Descripción i resultados de un viaje de estudio de Caldera a Paposo en busca de plantas que contengan caucho. — Santiago de Chile (1909) 53 pp.

REICHE, C., y PHILIPPI, F. Flora de Chile, 9. Lief. — Ibid. 1907.

REICHENBACH, F. *Echinocactus Fricii.* — Monatsschr. f. Kakteenk. XVII. (1907) 174-175.

REPORT an the scientific results of the voyage of S. Y. *Scotia* 1902-1904 under W. S. Bruce. — Vol. VIII. Botany. XII. pl. 1. chart.

BROWN, R. N. R. The problems of antarctic plant life.

Id. South Orkney Botany.

Id. Ascension Botany.

Id. C. H. Wirght and A. V. Darbyshire. — Gough Island Botany.

CARDOT, J. Mosses.

GEPP, A. AND MRS. E. S. GEPP. Marine Algae.

HOLMES, E. M. South Orkney Algae.

FOSLIE, M. Calcareus Algae.
FRITSCH, F. E. Freshwater Algae.
PIRIE, J. H. HARVEY. Antarctic Bacteriology.
Bibliographie.
Edinburgh. The Scottish Oceanographical Laboratory.

RICK, J. Pilze aus Rio Grande do Sul. — Broteria, V. (1906) 53 pp. VI. Taf.

RIMBOCH, A. El ajo silvestre. — *Nothoscordum inodorum*. — Extr. Rev. Inst. Agron. IX. (1911) 9 pp., I. lam.

RÍO, MANUEL E., y ACHÁVAL, LUIS. Geografía de la provincia de Córdoba. — B.-A. vol. I. (1904) vol. II. (1905) con atlas.

ROBBINS. Mate or Paraguaytea. — Pharm. Journ. and Trans. III. (VIII.) 1878.

3. ROSENSTOCK, E. Filices novae. — I. Fedde, Repertor. IV. (1907) 2-6, 292-296. — II. Ibid. V. (1908) 13-17. — III. Ibid. VI. (1908) 175-179. — Ibid. VIII. (1910) 277-279.

4. Id. Filices Spruceanae adhuc nondum descriptae in Herbario Rolandi Bonaparti Principis asservatae. — Ibid. VII. (1909) 289-310.

5. Id. Filices novae a Doctore O. Buchtien in Bolivia collectae. — Ibid. VII. (1909) 308-316.

6. Id. Einige neue Farne aus Süd-Brasilien. — Festschr. Albert v. Bamberg, Gotha (1905) 56-69, II. Taf.

7. Id. Beiträge zur Pteridophytenflora Süd-Brasiliens, I. — Hedwigia XLVI. (1906) 57-144, II. Taf.

8. Id. Id. Id. II. (Schluss). — Ibid. XLVI. (1907) 145-167.

ROTHLIN, ED. Contribución al estudio de la resina del Molle. — Trab. Inst. Farm. Fac. Ci. Méd. B.-A., 26 (1912) 21 pp.

7. RUSBY, H. H. New Species from Bolivia collected by R. S. Williams. II. — Bull. New-York Bot. Gard. VIII. 28 (1912) 89-135.

8. Id. Quebracho. — Reprint. fr. Bull. Pharm. (1891) 6 pp., I. pl.

4. RUÍZ LOPEZ, H., et PAVON, J. *Tricuspidaria dependens* R. et P. — Curt. Bot. Mag. III. 4 sér. (1907) tab. 8115.

6. SAINT-HILAIRE, A. DE. Tableau géographique de la végétation primitive dans la province de Minas Geraes. — Paris (1857) P. de la Forest, 49 pp. 8°.

SAMPAIO. A. J. Una Orchidea nova, *Restrepia Dusenii* A. Samp. — Arch. Mus. nac. Rio de Janeiro, XV. (1909) 5 pp. avec. I. pl.

SANDER. *Lycaste Dyeriana* n. sp. — Curt. Bot. Mag. II. sér. 4 (1906) tab. 8103, Pérou.

SAPORTA, MARQUIS DE. Notice sur *l'Encephalartas Gorceixianus*. Cycadée fossile du dépôt miocène de Koumi (Eubée). — Soc. botan. et hortic. de Provence. Marseille (1880) 4 pp., I. pl.

2. SCHENCK, H. Ueber die Flora der Antarktis, im besanderen Kerguelens. — Ber. Senkenb. natf. Ges. Frankfurt a. M. 88 *-90 *.

3. Id. Die Gefässpflanzen der Deutschen Südpolar-Expedition 1901-1903, gesammelt auf der Possession-Insel (Crozet-Gruppe), Kerguelen, Heard-Insel, St. Paul und Neu-Amsterdam. — Sonder-Abdr. a. Deutsche Südpolar-Exped. 1901-1903, Bd. VIII. Botanik, Berlin, 1906 pp. 99-123.

SCHELLE. E. *Pterocactus Kunzei* K. Schum. — Monatsschr. f. Kakteenk. XVII. (1907) 137-138.

SCHULZ, O. E. *Erytheoxylaceae*. Fedde, Rep. VI. (1909) 352.

SCOTT, G. F. ELLIOT. The geographical functions of certain waterplants in Chile. — Geogr. Journ. May 1906, 451-465, VI. fig. I. map.

2. SECKT, H. Vegetationsverhältnisse des nordwestlichen Teils der Argentinischen Republik (Calchaquitäler und Puna de Atacama). — Petermann's Mitt. LX. (1914) 84-85, 265-271, 318-322, Taf. XVII.

SELLARDS, E. H. A new genus of Ferns from the Permian of Kansas. — Kansas Univ. Quart. IX. n° 57 (1900) 179-189, pl. XXXVII.-XLII.

SEMLER, H. Die tropische Agricultur. — 2. Auflage, Bd. I. (1897) 567-586.

1. SEWARD, A. C. Permocarboniferous plants from Kashmir. — Records Geol. Surv. India. XXXVI. Part. 1 (1907) 58-61, I. pl.

2. Id. On the occurence of Dictyozamites in England and on European and Eastern Mesozoic floras. — Quart. Journ. Geol. Soc. LIX. (1903) 217-233, XV. pl.

SIEDLER, P. Zur Einführung des Paraguaythees. — Ber. deutsch. Pharm. Gesellsch. VIII. (1898) 328-347.

16. SKOTTSBERG, C. Observations on the vegetation of the Antarctic Sea. — Bot. Studier trillägn. F. R. Kjellmann, Upsala 1906, 245-264, fig. VII.-IX. with map.

17. Id. A botanical survey of the Falklands Islands, III. Kgl. Sv. Vet.-Akad. Handl. L. n° 3 (1913) 129 pp. 1 map, XIV. pl. X. fig.

18. Id. Morphologische und embryologische Studien über die *Myzodendraceen*. — Ibid. L. (1913) 34 pp. I. Taf. XV. Fig.

19. Id. Den svenska Expeditionen till Magellans-länderna, 1900-1900. — Omer, XXIX. (1909) 376-379.

20. Id. Das Pflanzenleben der Falklands-Inseln. — Wissenschaftl. Ergebn. d. Schwed. Suedpolar-Exped. 1901-1903, Bd. IV. Lief. X. 58 pp.

21. Id. Zur Flora des Feuerlandes. Floristische Beabachtungen über Gefässpflanzen, Gesammelt in den Jahren 1901-1902. — Ibid. Bd. IV. Lief. IV. 41 pp. II. Taf. I. Karte.

22. Id. Die Gattung *Bolax Commerson*. — Engl. Bot. Jahrb. XLVIII. 107. Heft 3-4 (1912) 2-46, IV. Fig.

23. Id. Bemerkungen zu einigen von M. Gandoger neuerdings von deu Falkland-Inseln beschriebenen Pflanzen. — Ibid. L. 112, Heft 4 (1913) 13-17.

34. Id. Bemerkungen zur Systematik der Gattung *Myzodendron*. — Ibid. 384-391, II. Fig.

35. Id. Vegetationsbilder von den Juan Fernandez-Inseln. — Karsten u. Schenck, Vegetationsbilder, VIII. Heft 2 (1909).

36. Id. Vegetationsbilder aus Feuerland, von den Falkland-Inseln und von Süd-Georgien. — Ibid. 4. Reihe, Heft 34. Taf. XIII.-XIV.

7. SODIRO, A. Piperis generis species novae quattuor Ecuadorenses. Fedde Repertor. IV. (1907) 48-50.

8. Id. *Piperaceas* nuevas ecuatorianas. — Rev. Chil. Hist. nat., X. (1906) 26-29, I. tab.

9. Id. Plantae ecuadorenses, V. — *Commelinaceae* (C. B. Clarke), *Amaryllidaceae, Iridaceae* (F. Kränzlin et A. Sodiro), *Phy-*

tolaccaceae (H. Walter), *Anonaceae, Saxifragaceae, Cunoniaceae, Myrtaceae* (L. Diels), *Cruciferae* (R. Muschler, Thellung, Schulz), *Anacardiaceae, Aquifoliaceae* (T. Loesener), *Lythraceae* (E. Koehne), *Umbelliferae* (H. Wolff), *Calceolaria* (F. Kränzlin). — Engl. Bot. Jahrb. XL. Beibl. nº 91 (1907) 39-51.

SODIRO, L. Anturios ecuatorianos. Suplemento II. — An. Univ. Quito (1907) 23 pp.

SOUTHERN ISLANDS expedition, The. — Bull. misc. inform. roy. bot. Gard. Kew (1908) 237-249, V. pl.

51. SPEGAZZINI, C. *Mycetes* Argentinenses, Series VII. — Anal. Mus. nac. de B.-A. XXIV.

52. Id. Contribución al estudio de las *Laboulbeniomicetas* argentinas. — Ibid. (1912) 78 pp. LXXI. fig.

53. Id. *Urdinaceae* novae chilenses. — Rev. Chil. Hist. nat. XIV. (1910) 139-141.

54. Id. Una nueva plaga. — Rev. horticol. B.-A. (1911) 23-24.

55. Id. Notas y apuntes sobre plantas venenosas para los ganados. — Anal. LXVII. entrega III.-IV. (1914) 159-164.

56. Id. Substancias segregadas de las plantas de las regiones áridas de la República Argentina. — Ibid. 151-158.

57. Id. Sobre algunos parásitos fanerogámicos de la República Argentina. — Ibid. 145-150.

58. Id. *Laboulbeniaceas* nuevas chilenses. — Rev. Hist. Nat. Chile XIV. (1910) 71-72.

59. Id. *Uredinaceas* nuevas chilenses. — Ibid. 139-141.

2. SPRAGUE, T. A. The synonymy and distribution of the species of *Tricuspidaria*. — Bull. Misc. Inf. Roy. Bot. Gard. Kew, nº I. (1907) 10-16.

3. Id. *Tricuspidaria dependens*. — Curt. Bot. Mag. IV. nº 3, pl. 8115.

SPRAGUE, T. A. and HUTCHINSON, R. R. *Gurania Eggersii*. — Kew Bull. Misc. Inf. (1906) 200-201.

SPRUCE, R. Catalogus Muscorum fere omnium quos in terris Amazonicis et Andinis per annos 1849-60 legit. — London (1867) 22 pp. 8º.

3. STAPF, O. *Cervantesia glabrata*. — Kew Bull. Misc. Inf. (1906) 76.

4. STAPF, O. The botanical history of the Uva, the Pampa-grass, and their Allies. — Gardeners Chronicle, Nov. 20, 1897, 358, Nov. 27, 1897, 378, Dec. 4, 1897, 396.

STAPPENBECK, R. El agua subterránea al pie de la Cordillera mendocina y sanjuanina. — An. Minist. Agric., Secc. Geol., Mineralog. y Min., VIII. nº 5. B.-A. (1913) 69 pp., pl. y mapas.

6. STEPHANI, F. *Hepaticae* in J. Perkins : Beiträge zur Flora von Bolivia. — Engl. Bot. Jahr. XLIX. (1912) 173-174.

STEWART, A. A botanical survey of the Galapagos-Islands. — Proc. Calif. Acad. Sci., I. 4. ser. (1911) 7-288, XIX. pl.

12. STUCKERT, T. Tercera contribución al conocimiento de las *Gramíneas* argentinas. — Anal. Mus. nac. B.-A. XXI. (1911) 1-214. IV. tab.

13. Id. Quatrième contribution à la connaissance des *Graminées* argentines. — Ann. Cons. et Jard. bot. Genève, XVII. (1913) 278-309.

STUCKERT, T., et HEIMERL, A. Die *Nyctaginaceen* Argentiniens. — Ann. Cons. et Jard. Genève, XVII. (1913) 219-234.

1. STUR, D. Die obertriadische Flora der Lunzer-Schichten und des bituminesen Schiefers von Raibl. — Sitzungsber. K. Akad. Wiss. Wien, mathem-naturw. Kl. XCI. (1885) 93-103.

2. Id. Die Lunzer Schichten (Lettenkohlen) Flora in den « older Mesozoic beds of the coalfields of Eastern Virginia ». — Verhandl. k. k. geolog. Reichsanst. nº 10 (1888) 203-217.

1. STURM, J. W. Beschreibung zweier neuer Farne aus Valdivia. (*Hymenophyllum Bibraianum* J. W. Sturm, *Blechnum acuminatum* J. W. Sturm.) — Flora, XXXVI. nº 23 (1853) 361-363.

2. Id. Enumeratio plantarum vascularium cryptogomaricum chilensium. Ein Beitrag zur Farn-Flora Chiles. — Abh. naturhist. Gesellsch. Nürnberg, 2. Heft (1858) 52 pp. 8º.

3. SYDOW, H., et P. Verzeichniss der von Herrn F. Noack in Brasilien gesammelten Pilze. — Annal. Mycol. V. (1907) 348-363, I. fig.

1. THAYS, CH. Le procédé Thays pour faire germer les grains de Maté. — Journ. Agric. Trop. VI. (1906) 203-205.

2. THAYS, CH. Les forêts naturelles de la République Argentine. Projets de parcs nationaux. — Congrès Forestier Intern. de Paris 1913. Conférence faite avec 220 projections lumineuses le 19 juin, à l'hôtel des Sociétés savantes.

1. THAXTER. R. New or critical *Laboulbeniales* from the Argentine. — Proc. Amer. Ac. Arts Sci. XLVIII. nº 7 (1912) 155-223.

2. Id. *Laboulbeniales* parasitic on *Chrysomelidae*. Contributions from the crypiogamic Laboratories of Harward University. Nº LXXIII. — Ibid. L. nº 2. (1914) 15-50.

1. THEISSEN, F. *Xylariaceae* austro-brasiliensis, I. Xylaria. — Denkschr. Math. Naturw. Kl. Kais. Akad. Wissensch. Wien, LXXXIII. (1909) 47-86, VII. Fig., XI. Tab.

2. Id. Id. Id. II. — Ann. Mycol. VII. (1909) 1-18 141-168.

3. Id. Fragmenta brasilica. — Ibid. VII. (1909) 343-353.

4. Id. Principales ríograndenses. — Broteria IX. (1910) I. pl.

TURQUET, J. Notes sur deux plantes phanérogames récoltées dans les régions polaires australes au cours de l'expédition du *Français* (1903-1905). — Journ. de Bot. XIX. (1905) 233-235.

ULBRICH, E. *Leguminosae* andinae, I. — Fedde, Repertor. II. (1906) 1-13.

11. URBAN. I. Plantae novae andinae, imprimis Weberbauerianae. Edidit I. U.

I. Engl. Bot. Jahrb. XXXVII. (1906) 373-463 : *Gramineae, Santaliaceae* (R. Pilger), *Commeliaceae, Juglans, Portulaccaceae, Basellaceae, Oxalaceae, Anoniaceae, Crassulaceae, Saxifragae, Cunoniaceae, Scrophulariaceae,* (L. Diels), *Orchideae* (F. Kränzlin), *Ranunculaceae, Leguminosae* (E. Ulbrich), *Caprifoliaceae, Valerianaceae* (P. Graebner), *Campanulaceae* (A. Zahlbruckner).

II. Ibid. 503-694 : *Cycadaceae, Solanaceae* (A. Dommer), *Graminaceae, Rosaceae, Plantaginaceae* (R. Pilger), *Cyperaceae* (C. B. Clarke), *Eriocaulaceae* (W. Ruhland), *Urticaceae, Oenotheraceae, Borraginaceae* (Krause, K.), *Escallonia, Myrtaceae, Sapotaceae* (L. Diels), Spec. and. gener. Gen. (W. O. Focke) *Brummeliaceae, Burseraceae,*

Anacardiaceae, Celastraceae (Th. Loesener), *Leguminosae* (E. Ulbrich), *Graminaceae* (R. Knuth), *Staphyleaceae* (Harms et Loesener), *Nototriche, Malvaceae* (Hill, A.-W.), *Malesherbiaceae* (E. Gilg), *Asclepiadaceae* (Schlechter), *Acantaceae* (G. Lindau).

12. URBAN, I. Plantae novae andinae, imprimis Weberbancrianae. Edidit I. U.

I. Engl. Bot. Jahrb. XL. (1908) 225-395 : Aliquot fungi peruviani novi (P. Henning), *Amaryllidaceae* andinae, *Iridiaceae* andinae, *Longaniaceae* austro-americanae (F. Kräuzlin), *Piperaceae* andinae (C. de Candolle), *Cruciferae* andinae (R. Muschler), *Alchemillae* species nova andina singularis addita (L. Diels), *Linaceae* andinae, *Rubiaceae* andinae (K. Krause), *Vochysiaceae* nov. austr. amer. (P. Beckmann), *Malpighiaceae* nova andina (F. Niedenzu), *Umbelliferae* austro-amer. (H. Wolff), *Compositae* andinae (G. Hieronimus).

II. Ibid. XLII. (1908) 49-177 : Licheni peruviani adjectis nonnullis Columbianis *Acanthacea* peruviana (G. Lindau), *Gramineae* andinae (R. Pilger), *Nyctaginaceae* austro-americanae (A. Heimerl), *Berberides* andinae, *Herperamelides* peruvianae (C. K. Schneider), *Leguminosae* andinae, *Passifloraceae* peruvianae, *Araliaceae* peruvianae (H. Harms), *Polygalaceae* andinae (R. Chodak), *Marcgraviaceae* americanae (E. Gilg), *Malvaceae* austro-americanae (E. Ulbrich), *Hyperica* andina (R. Keller), *Melastomataceae* peruvianae (A. Caignaux), *Verbenaceae* austro-americanae (A. v. Hayek), *Polemoniaceae* peruvianae (A. Brand), *Bignoniaceae* peruvianae (T. A. Sprague).

13. Id. Plantae novae andinae, imprimio Weberbanerianae. I. U. Edidit. — Engl. Bot. Jahrb. XLV. (1911) 433-470 : V. *Alimataceae, Proteaceae, Monimiaceae, Rhamnaceae* (I. Perkins), *Loranthaceae* (I. Patschowsky), *Caryophyllaceae* (R. Muschler), *Tropaeolaceae* (T. Loesener), *Loasaceae* (I. Urban et E. Gilg).

14. Id. *Leguminosae* austr. amer. *Ghynchosia Hagenbecki* Harms. Gran Chaco. — Ibid. XXXIII. Beibl. 72.

15. URBAN. I. Turneraceae novae II. — Fedde, Repertor. XIII. (1914) 152-159.

URUGUAY. Eeine neue Frucht von. — Oster. Garten Ztg., II. (1907) 208.

1. USTERI. A. Contribução para e coubrecimento dos felos. — An. Esc. Polyt. São Paulo VIII. 2 (1908) 77-78, c. pl.

2. Id. Flora der Umgebung der Stadt São Paulo. — Jena (1911) 271 pp. I. Taf. I. Karte CXXII. Abb. 8°.

D'UTRA. G. Mate ou Congonheira. — Bol. Agr. São Paulo. XI. (1910) 461-487. 573-677. c. ill.

DU VAL. CH. Yerba Mate. — Journ. d'Agric. Trop. III. (1903) 102-103.

VALETTE. L. H. Musci et Lichenes ex Orcadas. — Bol. Minist. Agric. XV. (1913) 293-318. XVIII. pl. en couleurs.

VIREY. Ueber Mate ader Paraguaythee. — Ann. d. Pharmacie. II. (1832) 238.

WALTER. H. Namensaenderung (Seguiera Alberti. nom. nov.). — Fedde. Repertor. VIII. (1909) 79.

WARBURG. Ueber Matekultur. — Tropenpflanzer. II. (1908) 258.

5. WATSON. D. M. S. Anatomy of *Lepidophloias laricinus*. — Quart. Journ. Geol. Soc. LXV. (1909) 441 and Abstr. Proc. Geol. Soc. London. n° 881 (1909) 121.

3. WEBERBAUER. A. Grundzuege von Klima und Pflanzenverteilung in den peruanischen Anden. — Peterm. Mitteil. LII. (1906) 97-104.

4. Id. Weitere Mitteilungen über Vegetation und Klima der Hochlande Perus. — Engl. Bot. Jahrb. XXXIX. (1907) 449-461.

WEINGART. W. *Cereus Guelichii* Speg. — Monatsschr. f. Kakteenk. XIX. (1909) 17-22, m. I Abb.

2. Id. *Cereus saxicola* Morong. — Ibid. 75-79. I. Abb.

3. Id. *Cereus xantocarpus* K. Schum. — Ibid. XVII. (1907) 65-67.

4. Id. *Cereus pasaeana* Weber. — Ibid. XXI. (1911) 27-28.

WERTH. E. Die Vegetation der subantarktischen Inseln. Kerguelen. Possession-und Heard-Island. II. Teil. — Deutsche Südpolar-Exped. VIII. 2 (1911). 223-371, Taf. XXI.-XXVI.-XVIII. Abb.

WETTSTEIN, R. VON und SCHIFFNER, V. Ergebnisse der botanischen Expedition der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften nach Süd-Brasilien 1901. I. Band : *Pteridophyta und Antophyta.* — Sonderabdruck Deukeschr. Math. Naturw. Kl. Kais. Akad. Wiss. LXXIX. Wien (1908) 313 pp. XXVI. Taf. XII. Abb. I. Karte.

WILDEMAN, E. DE. Mate. L'Agronomie Tropicale. II. Pt. II. (1910) 14-16.

WILLIS, BAILEY. Recent surveys in Northern Patagonia. — London Geogr. Soc. Journ. XL. (1912) 607-615.

WITASEK, F. *Solanaceae* in : Ergebnisse der botanischen Expedition der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften nach Süd-Brasilien. I Band (Pteridophyta und Antophyta). — Denkschr. Math. Naturw. Kl. Kais. Akad. Wiss. Wien (1910) 313-375. V. Taf. XI. Fig.

6. WITTMACK. L. Knollen von *Solanum Commersonii* Dunal. — Jahresber. Verein. f. angew. Bot. XI. I. Teil. Berlin (1913).

7. Id. Einige neue *Solanum-Arten* aus der Tuberarium-Gruppe. — Bot. Jahrbach f. Systematik. Pflanzengesch. u. Pflanzengeogr. L. Berlin (1914) Supplem. Bd. 539-555. III. Fig.

8. Id. Einige wilde knollentragende *Solanum-Arten.* — Berichte d. Deutsch. botan. Gesellsch. Berlin. XXXI. (1914) 10-34. IV. Abb. im Text. Generalversammlungs-Heft.

9. Id. Die Kartoffel und ihre wilden Verwandten. — Nachr. a. d. Cl. der Landw. Berlin, n° 578 (1914) 1-9.

2. WOLFF, H. *Eryngium Buchtenii* Wolff nov. spec. — Fedde, Repertor. VI. (1908) 24.

3. WRIGHT. C. H. Bidens simplicifolius. — Kew Bull. Misc. Informat. (1906) 5.

4. Id. Achatocarpus pubescens. — Ibid. 1906. 6.

5. Id. Astragalus brevidentatus. — Ibid. 1906. 200.

6. Id. Herbertia amatorum. — Ibid. 1907. 321-322.

7. Id. Id. Id. — Curtis' Bot. Mag. 4 ser. IV. (1908) tab. 8175.

YERBA MATE. Cultura da. — Bol. de Agricult. São Paulo. IV. (1908) 775-785.

6. ZEILLER. M. R. Sur la découverte par M. Amalitzky. de *Glossop-*

teris dans le permien supérieur de Russie. — Bull. Soc. botan. de France. XLV. (1898) 392-396.

7. ZEILLER, M. R. Sur quelques plantes wealdiennes du Pérou. — Compt. rend. de l'Acad. franç. 6, VI. (1910) 3 pp.

8. Id. Plantes fossiles du Brésil. cf. J. C. Branner : Bibliogr. Geol. Brazil.

ZÖLLNER, O. Beobachtungen über Natur und Verkehr des La Plata-Stromes. — Ausland, n° 17 (1882) 332.

TABLEAU SYNOPTIQUE

A. ARGENTINA. — I. Bibliographie et biographie. — II. Flores de l'Argentine en général et florules locales. — II. Monographies, descriptions détachées de plantes siphonogames. — IV. Enumérations et descriptions de plantes cryptogames. — V. Noms usuels. — VI. Paléophytologie. — VII. Voyages botaniques. — VIII. Histoire, évolution et distribution géographique (Écologie). — IX. Morphologie, anatomie, physiologie et biologie. — X. Pharmacognosie. — XI. Travaux édaphiques. — XII. Plantes utiles, cultivées, médicinales et leurs maladies. — XIII. Théorie botanique. — XIV. Darwiniana.

B. PAYS LIMITROPHES. — I. Columbia, Ecuador. — II. Peru. — III. Bolivia. — IV. Brasil meridional. — V. Paraguay. — VI. Uruguay. — VII. Chile.

A. ARGENTINA

I. BIBLIOGRAPHIE ET BIOGRAPHIE

Colmeiro y Penido, M. — N° 1.
Id. N° 2.
Friedländer, R., und Sohn. — N° 1, **Add.**
Id. N° 2, **Add.**
Groussac, P. — N° 1.
Hariot, P. — N° 9.
Jackson, B. D. — N° 1, **Add.**
Id. N° 2.
Kurtz, F. — N° 15.
Neger, F. W. — N° 13.
Reports of the Princeton University Expeditions to Patagonia. — VII.
Reports on the Scientific Results of the voyage of S. Y. « Scotia » during the years 1902-1904. — XI. **Add.**

II. FLORES DE L'ARGENTINE EN GÉNÉRAL ET FLORULES LOCALES

Œuvres générales

Autran, E. — N° 7, **Add.**
Bentham, G. — N° 1.
Berg, C. — N° 3.
Bettfreund, C. — N° 1.
 Id. N° 2.
Brackebusch. L.
Bray, W. L. — N° 3.
Britton, N. L., and H. H. Rusby.
Brown, R. — N° 1.
Bunbury, C. J. F.
Cavanilles, A. J. — N° 1.
Davis, G. G. — **Add.**
Dominguez, J. A. — N° 13, **Add.**
Exposition universelle internationale de 1889 à Paris.
Fries, R. E. — N° 14.
Gallardo, A. — N° 3.
 Id. N° 4.
 Id. N° 13.
Goswell, G.
Gray, A. — N° 3.
Grisebach, A. — N° 3.
 Id. N° 4.
 Id. N° 5.
 Id. N° 6.
Hassler, E. — N° 6.
Hicken, C. M. — N° 5.
 Id. N° 21.
 Id. N° 25.
 Id. N° 26.
 Id. N° 27.
 Id. N° 29.
Hieronymus, J. — N° 1.
 Id. N° 18.
 Id. N° 22.
 Id. N° 23.
Holmberg, E. L. — N° 1.
 Id. N° 5.
 Id. N° 6.
 Id. N° 13.
Hooker, W. J., and G. A. Walker-Arnott.
Kränzlin, F. — N° 2.
 Id. N° 3.
 Id. N° 4.
Kuntze, O. — N° 1.
Kurtz, F. — N° 11.
 Id. N° 16.
 Id. N° 19.
Lavenir, P. — N° 2, **Add.**
Lillo, M. — N° 5.
Massalongo, C. — N° 2.
Miers, J. — N° 3.
 Id. N° 5.
 Id, N° 7.
 Id. N° 14.
Mission scientifique du Cap Horn.
Morong, Th. — N° 1.
Page, Th. — **Add.**
Parodi, D. — N° 2.
Petitmengin, M. — **Add.**
Philippi, R. A. — N° 22.
Presl, C. B. — N° 1.
 Id. N° 2.

Raimondi, A.
Rerolle, L.
Scala, A. C.
Schimper, A. F. W. — N° 2.
Id. N° 3.
Schnyder, O. — N° 1.
Id. N° 2.
Id. N° 4.
Spegazzini, C. — N° 1.
Id. N° 7.
Id. N° 21.
Id. N° 22.
Id. N° 27.
Id. N° 33.
Spegazzini, C. — N° 42.
Stuckert, T. — N° 2.
Thays, C. — N° 2, **Add.**
Urban, S. — N° 7.
Id. N° 10.
Id. N° 11.
Id. N° 12.
Id. N° 13.
Urville, J. C. Dumont d'. — N° 2.
Vahl, M. — N° 1.
Id. N° 2.
Weddel, H. A. — N° 5.
Id. N° 6.
Zoellner, O. — **Add.**

Misiones

Basaldua, F. de. —
Ekman, E. L. — N° 1.
Id. N° 3.
Koehne, E. — N° 4.
Niederlein, G. — N° 8.
Id. N° 11.
Parodi, D. — N° 1.
Id. N° 4.

Corrientes

Acosta, N. R. — N° 1.
Berg, C. — N° 4.
Campolieti, R.
Lindmann, C. A. M. — N° 5.
Matoso, E.
Niederlein, G. — N° 11.
Parodi, D. — N° 1.
Roibon, E. — N° 1.
Id. N° 2.

Entre Rios

Hoffmann, O.
Lindmann, C. A. M. — N° 5.
Lorentz, P. G. — N° 8.
Id. N° 10.
Parodi, D. — N° 12.
Thuemen, F. von. — N° 1.
Id. N° 2.

Formosa, Chaco

Chueco, M. C.
Fontana, L. J.
Hassler, E. — N° 4.
Jaques, A.
Kerr, J. Graham. — N° 1.
Id. N° 2.
Koehne, E. — N° 4.
Lindmann, C. A. M. — N° 5.
Id. N° 13.
Lynch Arribálzaga, E.
Morong, Th., and N. L. Britton.
Parodi, D. — N° 4.
Rohde, J. — **Add.**
Starbaeck, K. — N° 4.

Buenos Aires

Acevedo, Axa. — **Add.**
Acevedo, Lia. — **Add.**
Alboff, N. — N° 1.
Berg, C. — N° 2.
Id. N° 3.
Bettfreund, C.
Bunbury, C. J. F.
Cordier, M. H. — **Add.**
Davel, R. J.
Dieckmann, J.
Doello-Jurado, M. — **Add.**
Hallier, H. — N° 2.
Hauman-Merck, L. — N° 16, **Add.**
Hicken, C. M. — N° 16.
Holmberg, E. L. — N° 2.
Id. N° 3.
Holmberg, E. L. — N° 15.
Hooker, W. J. — N° 11.
Lavenir, P. — N° 1, **Add.**
Lorentz, P. G. — N° 12.
Massalongo, C. — N° 3.
Niederlein, G. — N° 9.
Id. N° 10.
Spegazzini, C. — N° 21.
Id. N° 22.
Id. N° 30.
Id. N° 31.
Id. N° 36.
Id. N° 37.
Id. N° 38.
Id. N° 44.

Jujuy

Fries, R. E. — N° 5.
Id. N° 8.
Id. N° 24.
Fries, R. E. — N° 25.
Id. N° 26.

Tucumán et Salta

Denis, P. — **Add.**
Hieronymus, J. — Nº 1.
Lillo, M. — Nº 1.
Id. Nº 2.
Id. Nº 3.
Schumann, K. — Nº 9.
Id. Nº 10.
Seckt, H. — Nº 1.
Id. Nº 2, **Add.**

La Rioja et Catamarca

Arcangeli, G. — Nº 1.
Bodenbender, G. — Nº 6. **Add.**
Kurtz, F. — Nº 24.
Kühn, F. — **Add.**
Meyer, R. — Nº 3, **Add.**
Schumann, K. — Nº 9.
Schunk, S. — Nº 1.
Id. Nº 2.

San Juan

Echegaray, S. — Nº 1.
Hieronymus, J. — Nº 9.
Stappenbeck, R. — **Add.**

Mendoza

Ascherson, P.
Cesati, V. de.
Chodat, R., et E. Wilczek.
Burkill, J. A.
Don, D. — Nº 3.
Hauman-Merck, L. — Nº 1.
Kuntze, O. — Nº 2.
Kurtz, F. — Nº 8.
Kurtz, F. — Nº 9.
Id. Nº 14.
Philippi, R. A. — Nº 1.
Id. Nº 5 (I, II).
Id. Nº 9.
Id. Nº 10.
Stappenbeck, R. — **Add.**

San Luis

Avé-Lallemant, G. — Nº 1.
Id. Nº 2.
Id. Nº 3.
Hicken, C. M. — Nº 17.
Kuntze, O. — Nº 2.

Córdoba

Albarracin, S. J.
Espejo, V. A.
Fritsch, K. — N° 1.
Kurtz, F. — N° 6.
Kurtz, F. — N° 18.
Id. N° 22.
Rio, M. E., et L. Achával. — **Add.**
Stuckert, T. — N° 5.

Santa Fe

Parodi, D. — N° 12.

Patagonia

(Río Negro, Neuquen, Chubut, Santa Cruz)

Autran, E. — N° 1.
Id. N° 2.
Ball, J. — N° 1.
Id. N° 5.
Berg, C. — N° 1.
Id. N° 2.
Id. N° 5.
Bresadola, J.
Buchenau, F. — N° 6.
Crombie, J. M.
Cunningham, R.
Dusén, P. — N° 6.
Id. N° 9.
Id. N° 16.
Id. Cf. Rep. Princeton Univ. Exp. to Patagonia.
Eaton, D. C.
Eckfeldt, J. W.
Ergebnisse, Botanische der Schwedischen Expedition nach Patagonien und dem Feuerland 1907-1909. — **Add.**
Evans, A. W. — N° 1.
Forster, G. — N° 1.
Id. N° 2.
Grisebach, A. — N° 2.
Hackel, E. — N° 2.
Id. N° 9.
Hariot, P. — N° 2.
Id. N° 3.
Id. N° 4.
Id. N° 5.
Id. N° 6.
Id. N° 7.
Id. N° 8.
Heusser und Claraz.
Heydrich, F. — N° 2.
Hicken, C. M. — N° 19.
Id. N° 31.
Id. N° 33.
Id. N° 35.
Hieronymus, J. — N° 7.
Hooker, J. D. — N° 1.
Id. N° 6.
Hooker, W. J. — N° 11.

Hooker, W. J. — N° 12.
Hosseus, C. C. — N° 1, **Add.**
Id. N° 2, **Add.**
Klotzsch, J. Fr.
Kränzlin, F. — N° 12.
Kuekenthal, G. — N° 5.
Kurtz, F. — N° 13.
Lechler, W. — **Add.**
Lista, R. — N° 1.
Id. N° 2.
Lorentz, P. G., y G. Niederlein.
Macloskie, G. — N° 1, **Add.**
Id. N° 2, **Add.**
Martin, C. — N° 2.
Niederlein, G. — N° 9.
Philippi, R. A. — N° 1.
Rendle, A. B.
Schlechtendal, D. F. L. de. — N° 2.
Schumann, K. — N° 13.
Siemiradzki, J. von.
Skottsberg, C. — N° 12.
Spegazzini, C. — N° 6.
Id. N° 10.
Id. N° 23.
Id. N° 24.
Id. N° 40.
Steffen, H.
Svedelius, N. — N° 1.
Vahl, M. — N° 3.

Tierra del Fuego

Alboff, N. — N° 2.
Alboff, N., et F. Kurtz, I et II.
Ardissone, F.
Autran, E. — N° 3.
Berkeley, M. J.
Cardot, J. — N° 2.
Cardot, J. et F. Stephani. — **Add.**
Cleve, P. T. — N° 3.
Crombie, J. M.
Cunningham, R. O. — **Add.**
Dusén, P. — N° 1.
Id. N° 2.
Id. N° 4.
Id. N° 13.
Ergebnisse, Botanische der Schwedischen Expedition nach Patagonien und dem Feuerlande 1907-1909. — **Add.**
Evans, A. W. — N° 1.
Foslie, M. — N° 1.
Franchet, A. — N° 1.
Hariot, P. — N° 1.
Id. N° 3.
Hooker, J. D., et W. H. Harvey.
Middleton, R. Marton.
Mission scientifique du Cap Horn, 1882-1883.
Schultz-Bipont, C. H. — N° 1.
Skottsberg, C. — N° 6.
Id. N° 8.
Id. N° 10.
Id. N° 12.
Id. N° 21.
Spegazzini, C. — N° 6.

Spegazzini, C. — N° 11.
Id. N° 20.
Sullivant, W. S.
Svedelius, N. — N° 1.
Vahl, M. — N° 3.
Winter, G. — N° 1.
Id. N° 2.

Iles antartiques

(Malvinas, Georgia austral, Islas Orcadas del Sur)

Barkley, A. C.
Birger, S.
Brown, R. N. R. — N° 1.
Id. N° 2.
Id. N° 3.
Id. N° 4.
Id. N° 5.
Id. N° 6.
Burckhardt, R.
Cardot, J. — N° 1.
Id. N° 3.
Id. N° 4.
Id. N° 5.
Id. N° 6.
Id. N° 7.
Id. N° 8.
Charcot, J.
Crié, L.
Crombie, J. M.
Decaisne, J. — **Add.**
Dumont d'Urville, J. C.
Engler, A. — N° 2.
Id. N° 4.
Expédition antarctique belge.
Forster, G. — N° 1.
Id. N° 2.
Id. N° 3.
Id. N° 4.
Forster, R. J. et G.
Foslie, M. — N° 2.
Id. N° 3.
Id. N° 4.
Fritsch, F. E. — Cf. Bruce, W. S. voyage of S. Y. « Scotia ».
Gandoger, M. — N° 1.
Gaudichaud, Ch.
Gottsche, C. M. — **Add.**
Gregory, J. W. — **Add.**
Halle, Th. G.
Hackel, E. — N° 1.
Hariot, P. — N° 1.
Id. N° 3.
Id. N° 9, **Add.**
Hedley, C. — **Add.**
Hemsley, W. B. — N° 4.
Heydrich, F. — N° 1.
Hill, A. W. — N° 1.
Hooker, J. D. — N° 1 (y 10).
Hooker, J. D., et W. H. Harvey.
Hooker, J. D., et Th. Taylor. — N° 1.
Id. N° 2.
Id. N° 3.
Hooker, J. D., and W. Wilson.
Hooker, W. J. — N° 10.
Kränzlin, F. — N° 12.
Lesson, R. P.

Melville. J. Cosmo.
Mueller-Hal, C. — N° 15, **Add.**
Nathorst. A. G. — N° 4, **Add.**
Nordenskjoeld, O.
Macloskie, G. — Cf. Rep. Princeton Univ. Exped.
Offner, J. — **Add.**
Racovitza, E. — Cf. Exped. antarc. belge (A. de Gerlache).
Schenck, H. — N° 2, **Add.**
Id. N° 3, **Add.**
Skottsberg, C. — N° 2.
Id. N° 4.
Id. N° 7.
Id. N° 11.
Id. N° 16.
Skottsberg, C. — N° 17.
Id. N° 19.
Id. N° 20.
Id. N° 23.
Id. N° 26.
Turquet, J. — **Add.**
Vahl, M. — N° 3.
Werth, E. — **Add.**
Wildeman, E. de. — Cf. Rep. voyage S. Y. « Belgica »
Will, H. — N° 2.
Id. N° 3.
Id. N° 4.
Will, H. — N° 4.
Wille, M. — N° 2.
Wilson, F. R. M.
Wright, C. H. — N° 2.

III. MONOGRAPHIES, DESCRIPTIONS DÉTACHÉES DE PLANTES SIPHONOGAMES

Œuvres générales

Cavanille, A. J. — N° 1.
Dumont d'Urville, J. S. — N° 3.
Duperrey, L. J.
Dupetit-Thonars, ?
Fries, R. E. — N° 11.

Acanthaceae

Lindau, G. — N° 3.
Id. N° 4.

Alismaceae

Smith, Jared G. — N° 1.
Buchenau, F. — N° 3.
Loesener, T. — N° 9.

Amaranthaceae

Parodi, D. — N° 7.
Id. N. 11, **Add.**
Schinz, H., et E. Autran.
Uline, E. B., and L. Bray.
Wright, C. H. — N° 4.

Amaryllidaceae

Baker, J. G. — N° 2.
Id. N° 10.
Id. N° 13.
Hicken, C. M. — N° 1.

Hicken, C. M. — N° 20.
Holmberg, E. L. — N° 8.
Id. N° 9.
Id. N° 10.
Id. N° 11.
Id. N° 12.
Kränzlin, F. — N° 7.
Id. N° 20.
Matzdorff, C.
Pax, F. — N° 1.

Anacardiaceae

Engler, A. — N° 2.
Spegazzini, C. — N° 44.

Anonoceae

Fries, R. E. — N° 1.
Id. N° 2.

Apocynaceae

Miers, J. — N° 13.
Lorentz, P. G. — N° 11.
Peron, T.

Aquifoliaceae

Hooker, W. J. — N° 8.
Loesener, A. — N° 1.

Araceae

Engler, A. — N° 3.

Aristolochiaceae

Malme, G. O. A. — N° 15.
Id. N° 25.
Masters, Maxwell, T. — **Add.**

Parodi, D. — N° 11, **Add.**

Asclepiadaceae

Arcangeli, G. — N° 3.
Herter, W. — N° 1, **Add.**
Lowe, J.
Malme, G. O. A. — N° 8.
Id. N° 16.
Id. N° 17.
Id. N° 21.
Id. N° 35.
Id. N° 36.
Schlechter, R.
Sicardi, J.
Stearns, E. C.
Stuckert, T. — N° 4.

Balanaphoraceae

Holmberg, E. L. — N° 7.

Begoniaceae

Lindau, G. — N° 3.
Parodi, D. — N° 11, **Add.**

Berberideae

Goebel, K.
Lechler, W.
Schickendantz, F. — N° 1.
Spegazzini, C. — N° 1.

Bignoniaceae

Ule, E. — N° 3.

Bixaceae

Reiche, K. — N° 4.

Boraginaceae

Fenzl, E.
Fries, R. E. — Nº 16.
Grisebach. A. — Nº 8.
Schlechtendal, D. F. L. de. — Nº 4.

Bromeliaceae

Baker, J. G. — Nº 7.
Id. Nº 11.
Bentham, G. — Nº 13, **Add.**
Billings, F. H.
Birge, Willie J. — **Add.**
Hicken, C. M. — Nº 30, **Add.**
Hieronymus, J. — Nº 15.
Kurtz, F. — Nº 5.
Lindmann, C. A. M. — Nº 1.
Linsbauer, K.
Mez, C. — Nº 4.
Id. Nº 5.
Wright, C. H. — Nª 1.

Burseraceae

Engler, A. — Nº 2.

Butomaceae

Buchenau, F. — Nº 3.
Id. Nº 7.
Id. Nº 8.

Cactaceae

Berger, A. — Nº 1.
Id. Nº 2.
Gürke, N. — Nº 2, **Add.**
Id. Nº 3, **Add.**
Gürke, N. — Nº 4, **Add.**
Id. Nº 5, **Add.**
Id. Nº 6, **Add.**
Id. Nº 7, **Add.**
Id. Nº 8, **Add.**
Id. Nº 9, **Add.**
Id. Nº 10, **Add.**
Hamlet, W. M.
Heese, E. — Nº 2, **Add.**
Id. Nº 3, **Add.**
Id. Nº 4, **Add.**
Id. Nº 5, **Add.**
Klein-Bettaque, ?, **Add.**
Laet, F. de, **Add.**
Meyer R. — Nº 1, **Add.**
Id. Nº 2, **Add.**
Id. Nº 3, **Add.**
Id. Nº 4, **Add.**
Id. Nº 5, **Add.**
Id. Nº 6, **Add.**
Purpus, J. A., — **Add.**
Reichenbach, F. — **Add.**
Roland-Gosselin, R. — Cf. A. Weber.
Schelle, E. — **Add.**
Schumann, K. — Nº 1.
Id. Nº 2.
Id. Nº 3.
Id. Nº 4.
Id. Nº 5.
Id. Nº 6.
Id. Nº 7.
Id. Nº 8.
Id. Nº 9.
Id. Nº 10.
Id. Nº 11.
Id. Nº 12.

Schumann, K. — N° 13.
Spegazzini, C. — N° 35.
Id. N° 43.
Suringar, F. W. R.
Weber, A. — N° 1.
Id. N° 2.
Weingart, W. N° 1, **Add.**
Id. N° 2, **Add.**
Id. N° 3, **Add.**
Id. N° 4, **Add.**

Calyceraceae

Hicken, C. M. — N° 30, **Add.**

Capparidaceae

Watson, S. — N° 3.

Caryophyllaceae

Cambassèdes, J.
Pax, F. — N° 2.
Remy, J.
Rohrbach, P. — N° 1.
Id. N° 2.
Weddel, A. H. — N° 6.

Chenopodiaceae

Gandoger, M. — N° 2.
Hicken, C. M. — N° 11.
Id. N° 12.
Murr, J.

Compositae

Autran, E. — N° 2.
Baillon, H.
Baker, J. G. — N° 1.
Baker, C. F.
Beauverd, G. — N° 2, **Add.**
Bentham, G. — N° 5.
Bertoni, M.
Dahlstedt, H. — N° 2.
Decaine, H.
Don, D. — N° 3.
Gray, A. — N° 1.
Id. N° 4.
Heering, W. — N° 1.
Id. N° 2.
Id. N° 3.
Hemsley, W. B. — N° 7, **Add.**
Hieronymus, J. — N° 10.
Id. N° 18.
Id. N° 19.
Id. N° 20.
Id. N° 22.
Hooker, W. J. — N° 1.
Johnston, J. R.
Klatt, F. W. — N° 1.
Id. N° 3.
La Gasca, M. — N° 2.
Lavalle, F. P.
Lessing, C. F.
Macloskie, G. — N° 3, **Add.**
Malme, G. O. A. — N° 8.
Id. N° 14.
Moore, A. H.
Neger, F. W. — N° 11.
Id. N° 12.
Rebaudi, O.
Robinson, B. L. — N° 1.
Id. N° 2, **Add.**
Robinson, B. L., et J. M. Greenmann. — N° 1.
Id. N° 2.

Schultz-Bipont, C. H. — N° 1.
Stuckert, T. — N° 11.
Urban, J., et M. Moebius.
Wright, C. H. — N° 3, **Add.**

Coniferae

Eichler, A. W.
Hooker, W. J. — N° 11.
Id. N° 12.
Neger, F. W. — N° 2.
Thomson, R. B.

Convolvulaceae

Dammer, M. — N° 1.
Engelmann, G. — N° 2, **Add.**
Hallier, H. — N° 1, **Add.**
Id. N° 2.
Miers, J. — N° 2.
Id. N° 3.
Parodi, D. — N° 10.
Id. N° 11, **Add.**

Cruciferae

Barnéoud, M. — N° 1.
Id. N° 2.
Brown, R. — N° 2.
Cambassèdes, J.
Gilg, R. — N° 3.
Gilg, R., et R. Muschler.
Hoocker, W. J. — N° 6.
Id. N° 10.
Id. N° 11.
Muschler, R.
Schulz, O. E.
Thellung, A.
Watson, S. — N° 2.
Weddel, A. A. — N° 6.

Cucurbitaceae

Braemer, L.
Philippi, R. A. — N° 23, **Add.**
Spegazzini, C. — N° 34.
Sprague, T. A., et R. R. Hutchinson.

Cupuliferae

Bartlett, H. H.
Bean, W. J. — **Add.**
Fernald, M. L.
Hooker, W. J. — N° 7.
Krasser, F. — N° 1.
Parodi, D. — N° 11, **Add.**
Reiche, K. — N° 6.

Cyperaceae

Bentham, G. — N° 11.
Boeckeler, O. — N° 1.
Id. N° 2.
Id. N° 3.
Id. N° 4.
Kükenthal, G. — N° 1.
Id. N° 2.
Id. N° 3.
Id. N° 4.
Id. N° 5.
Kurtz, F. — N° 13.
Lindmann, C. A. M. — N° 6.
Maury, P.
Schlechtendal, D. F. L. de. — N° 1.
Toni, J. B. de. — N° 1.

Cytinaceae

Bary, A. de.
Brown, R. — N° 3.
Endriss, W.
Giacomelli, E.
Guillemin, A.
Hooker, J. D. — N° 5.
Miers, J. — N° 12.
Schimper, A. F. W.
Spegazzini, C. — N° 25.

Dioscoreaceae

Spegazzini, C. — N° 34.

Elatinaceae

Cambassèdes, J.

Empetraceae

Fritzsche, F.

Ephedraceae

Graham, R. J. D.

Euphorbiaceae

Bentham, G. — N° 9.
Britton, J. — **Add.**
Hemsley, W. B. — N° 5.
Hieronymus, J. — N° 10.
Hooker, W. J. — N° 2.
Nathorst, A. G. — N° 5, **Add.**
Parodi, D. — N° 8.
Id. N° 10.
Id. N° 12.
Spegazzini, C. — N° 18.

Ficoideae

Cambassèdes, J.
Pilger, R. — N° 7, **Add.**

Frankeniaceae

Bray, W. — N° 1.
Goebel, K.
Hieronymus, J. — N° 6.
Remy, J.

Gamopetalae

Bentham, G. — N° 8.
Fritsch, K. — N° 1.
Gray, A. — N° 5.

Gentianaceae

Gilg, E. — N° 1.
Id. N° 4.
Knoblauch, F.
Kusnezow, N. J.
Svedelius, N. — N° 3.
Schulz, O. E. — **Add.**

Geraniaceae

Autran, E. — N° 5.
Buchenau, F. — N° 3, **Add.**
Frederikson, A. Th.
Grisebach, A. — N° 7.
Gillies, J. M. — N° 2, **Add.**
Graebner, P. — N° 3, **Add.**
Hildebrandt, F. — N° 1.
Knuth, R.
Narlind V. — **Add.**
Reiche, K. — N° 2.
Schlechtendal, D. F. L. de. — N° 4.

Remy, J.
Zuccarini, J. G. — N° 1, **Add.**
Id. N° 1.
Id. N° 2.

Gnetaceae

Miers. J. — N° 17. **Add.**
Stapf, O. — N° 1.
Tocl. K.
Tulaine. L. R. — N° 2.
Weddel. H. A. — N° 2.

Gramineae

André. E. — N° 2.
Arechavaleta, J. — N° 1.
Id. N° 2.
Balansa. B.
Balansa. B., et R. P. Poitrasson.
Bentham, G. — N° 2.
Id. N° 12.
Boman, E.
Chase, A.
Collins. G. A.
Díaz. C. — **Add.**
Domin. R. — N° 1.
Id. N° 2.
Id. N° 4.
Ekman, E. L. — N° 3.
Engelmann, A. — N° 1. **Add.**
Fournier. E.
Gassner. G. — N° 1.
Id. N° 2.
Id. N° 3.
Griffith. D.
Hackel. E. — N° 1.
Id. N° 2.
Hackel, E. — N° 3.
Id. N° 4.
Id. N° 5.
Id. N° 6.
Id. N° 9.
Id. N° 11.
Heim, F., et A. Hebert. — N° 1.
Id. N° 2.
Hemsley, W. B. — N° 1.
Hitchcock, A. S. — N° 1.
Id. N° 2.
Id. N° 3.
Id. N° 4.
Id. N° 5.
Hitchock, A. S., et A. Chase.
Hooker, W. J. — N° 9.
Kneucker, A.
Kurtz. F. — N° 2.
Id. N° 13.
La Gasca, M. — N° 1.
Lamson-Scribener, F. — N° 1.
Id. N° 2.
Id. N° 3.
Id. N° 4.
Lindmann. C. A. M. — N° 3.
Neally, G. H., et S. M. Tracy.
Pilger, R. — N° 2, **Add.**
Pilger, R. — N° 1.
Id. N° 2.
Id. N° 3.
Id. N° 4.
Id. N° 5.
Philippi, R. A. — N° 23, **Add.**
Piper Ch. V.
Schlechtendal, D. F. L. de. — N. 5.
Id. N° 6.

Schlechtendal, D. F. L. de. — N° 7.
Scribener, Lamson, F., et E. D. Merill. — N° 1.
Id. N° 2.
Shear, C. L.
Spegazzini, C. — N° 38.
Stapf. O. — N° 2, **Add.**
Stuckert, T. — N° 8.
Id. N° 9.
Id. N° 12.
Id. N° 13.
Tussac Grass.
Vasey, G. — **Add.**
Id. I et II.
Watson, S. — N° 1.
Id. N° 3.
Id. N° 4.
Weddel, H. A. — N° 7.

Haloragaceae

Hegelmeier, F. — N° 1.
Kellermann, A.
Schnegg, H.

Hippocrateaceae

Miers, J. — N° 11.

Hydrocharidaceae

Holm, Th.
Hauman-Merck, L. — N° 10, **Add.**

Hydrophyllaceae

Hicken. C. M. — N° 30, **Add.**
Miers, J. — N° 18, **Add.**

Hyperiaceae

Keller, R.

Iridaceae

Baker, J. G. — N° 12.
Hauman-Merck, L. — N° 2.
Klatt, F. W. — N° 2.
Kraenzlin, F. — N° 8.
Wright, C. H. — N° 6, **Add.**
Id. N° 7.

Illecebraceae

Cambassèdes J.
Parodi, D. — N° 11, **Add.**

Juglandaceae

Nagel, K. — N° 2, **Add.**
Id. N° 2, **Add.**

Juncaginaceae

Buchenau, F. — N° 2.
Id. N° 3.
Id. N° 4.
Id. N° 6.
Svedelius, N. — N° 2.

Labiatae

Acevedo, Axa, **Add.**
Briquet, J. — N° 1.
Id. N° 2.
Id. N° 4.
Hauman-Merck, L. — N° 11. **Add.**
Herter, W. — N° 2, **Add.**
Philippi, R. A. chez F. Leybold.

Lauraceae

Mez, C. — Nº 1.
Id. Nº 2.
Id. Nº 3.
Id. Nº 4.
Parodi, D. — Nº 11, **Add.**

Liliaceae

Rimbach, R.

Leguminosae

Bentham, G. — Nº 3.
Id. Nº 6.
Id. Nº 7.
Brand. C. J. — **Add.**
Fisher, E. M.
Fries. R. E. — Nº 4.
Id. Nº 15.
Hassler, E. — Nº 19, **Add.**
Hieronymus, J. — Nº 17.
Hooker, J. D. — Nº 1, nº 6.
Lindmann. C. A. M. — Nº 2.
Id. Nº 9.
Malme, G. O. A. — Nº 20.
Micheli, Marc. — Nº 1.
Id. Nº 2.
Pilger, R. — Nº 7, **Add.**
Pirotta, R.
Poiteau, P. J. Fr.
Pouysségur, H. — **Add.**
Rojas Acosta, N.
Schnyder, O. — Nº 1.
Id. Nº 3.
Stuckert. T. — Nº 1.
Id. Nº 3.
Id. Nº 10.
Taubert, P. — Nº 1.
Id. Nº 2.
Ulbrich. E., **Add.**
Urban, J. — Nº 5.
Id. Nº 14.
Vestergren, T.
Wagner, R.
Wright, C. H. — Nº 5, **Add.**

Lemnaceae

Hegelmaier, F. — Nº 2.
Thompson, Ch. H. — Nº 1.
Id. Nº 2.
Weddel, H. A. — Nº 1.

Lentibulariaceae

Saint-Hilaire, A. de, et F. Girard.

Loasaceae

Fries, R. E. — Nº 22, **Add.**
Hooker, W. J. et G. A. Walker Arnott. — Nº 3, **Add.**
Urban, J. — Nº 4.
Id. Nº 6.
Id. Nº 8.
Urban, J. et E. Gilg.

Loganiaceae

Kraenzlin, F. — Nº 9.
Id. Nº 14.

Loranthaceae

Iltis, H.
Urban, J. — Nº 5.

Lythraceae

Koehne, E. — N° 1.
Id. N° 2, **Add.**
Id. N° 3.
Id. N° 4.

Malpighiaceae

Chodat, R. — N° 2.
Hauman-Merck, L. — N° 17, **Add.**
Hennings, P. — N° 1.
Jussieu, A. de. — **Add.**
Id. N° 2.
Niedenzu, F. — N° 1.
Id. N° 2.
Id. N° 3, **Add.**
Skottsberg, C. — N° 1.

Malvaceae (Columniferae)

Baker, E. G. — **Add.**
Id. N° 1.
Id. N° 2.
Cavanilles, A. J. — N° 2.
Ekman, E. L. — N° 1.
Fries, R. E. — N° 12.
Id. N° 13.
Id. N° 20, **Add.**
Garcke, A.
Hassler, E. — N° 5.
Hill, A. W. — N° 2.
Id. N° 3.

Melastomaceae

Cogniaux, A. — N° 1.

Monadelphia

Cavanilles, A. J. — N° 2.

Monimiaceae

Poisson, J. — N° 1.
Id. N° 2.

Myrsinaceae

Edwall, G.
Mez, C. — N° 6, **Add.**

Myrtaceae

Goverts, W. J. — **Add.**
Lillo, H. — N° 5.
Parodi, D. — N° 4.
Id. N° 11. — **Add.**

Naiadaceae

Bennett, A.
Hieronymus, J. — N° 14.

Nyctaginaceae

Heimerl, A. — N° 1.
Id. N° 2.
Id. N° 6.
Parodi D. — N° 11, **Add.**
Id. N° 11.
Standley, P. C.
Stuckert, T., et A. Heimerl.

Nymphaeaceae

Arcangeli, G. — N° 4.
Knoch, E.
Malme, G. O. A. — N° 31, **Add.**

Orbigny, Á. d'. — N° 2.
Otto, E.

Oenotheraceae

Berg, C. — N° 5.
Haussknecht, C. — **Add.**
Krause, K.
Léveillé, H.
Seliber, G.

Oleaceae

Bentham, G. — N° 4.
Gray, A. — N° 2.
Chamisso, A. de, et D. F. L. de Schlechtendal.

Orchidaceae

Bentham, G. — N° 10.
Cogniaux, A. — N° 2.
Kraenzlin, F. — **Add.**
Id. N° 1.
Id. N° 2.
Id. N° 4.
Id. N° 10.
Id. N° 12.
Id. N° 13.
Id. N° 15.
Id. N° 16.
Id. N° 17.
Lindley, C. — N° 6, **Add.**
Sander, ? **Add.**
Stuckert, T. — N° 7.

Palmae

Dammer, M. — N° 2.
Lindmann, C. A. M. — N° 5.
Martius, C. F. de.
Morong, Th. — N° 4.

Papaveraceae

Murbeck, Sv. — **Add.**

Pedalinaceae

Harris, J. A. — N° 2.

Phytolaccaceae

Berg, C. — N° 4.
Hauman-Merck, L. — N° 3.
Id. N° 13. **Add.**
Heimerl, A. — N° 6.
Kruch, O.
Parodi, D. — N° 11, **Add.**
Walter, H. — N° 1.
Id. N° 2, **Add.**

Piperaceae

Candolle, C. de. — N° 1.
Id. N° 2.
Id. N° 3.
Id. N° 4.
Dahlstedt, H. — N° 1.
Jaederholm, E.
Parodi, D. — N° 11, **Add.**

Plantaginaceae

Nierderlein, G. — N° 2.
Skottsberg, C. — N° 14.
Vatke, W. — **Add.**

Polygalaceae

Bennett, A. W. — N° 1.

Bennett, A. W. — N° 2.
Chodat, R. — N° 1.
Id. N° 3.
Id. N° 5.
Id. N° 6.
Kunz, M. — **Add.**
Malme, G. O. A. — N° 7.

Poligonaceae

Chamisso, A. de, et D. F. L. de Schlechtendal. — N° 2. **Add.**
Koch, K. — **Add.**
Lindau, G. — N° 1.
Id. N° 2.
Id. N° 3.
Parodi, D. — N° 11, **Add.**
Small, J. Kunkel.
Weddell, H. A. — N° 2.

Pontederiaceae

Hauman-Merck, L. — N° 7.

Portulacaceae

Cambassèdes, J.
Reich, K. — N° 7.

Primulaceae

Saint Hilaire, A. de, et B. Girard.
Derganc, L. — **Add.**

Proteaceae

Klotzsch, J. Fr.

Ranunculaceae

Britton, N. L. — N° 1.
Kuntze, O. — N° 3.
Rojas Acosta, N.
Schlechtendal, D. F. L. de. — N° 4.
Spegazzini, C. — N° 1.
Id. N° 34.
Id. N° 44.

Rhamnaceae

Hooker, W. J. — N° 3.
Miers, J. — N° 9.
Poussart, E. J. — **Add.**

Rosaceae

Bitter, G. — N° 1.
Id. N° 2.
Bohlin, K. — N° 2.
Duse, E. — **Add.**
Hieronymus, J. — N° 23.
Lagerheim, G. — N° 2.
Lillo, M. — N° 5.
Prodinger, M.
Schlechtendal, D. F. L. de. — N° 4.

Rubiaceae

Sprague, T. A. — N° 1.
Schlechtendal, D. F. L. de. — N° 4.

Rutaceae

Engler, A. — N° 5.
Id. N° 6.

Krause, K. — N° 2.

Santalaceae

Berg, C. — N° 5.
Gandoger, M. — N° 1.
Hooker, J. D. — N° 4.
Miers, J. — N° 15.
Skottsberg, C. — N° 18.
Id. N° 24, **Add.**
Stapf, O. — N° 3, **Add.**

Salicaceae

Bauer, F.

Sapindaceae

Radlkofer, L. — N° 2.
Id. N° 3.

Saxifragaceae

Brongniart, A.
Cambassèdes, J.
Hooker, W. J. — N° 9.
Franchet, A. — N° 2.
Janczewski, E. de. — N° 1.
Id. N° 2.
Id. N° 3.

Scrophulariaceae

Acevedo, Lia. — **Add.**
Bentham, G. — **Add.**
Chodat, R. — N° 9.
Clos, D. — N° 2.
Fries, R. E. — N° 9.
Goebel, K.
Hiern, W. P.
Kraenzlin, F. — N° 3.
Id. N° 5.
Id. N° 6.
Id. N° 11.
Id. N° 18.
Id. N° 19.
Miers, J. — N° 6.
Wettstein, R. von. — N° 1.

Solanaceae

Baker, J. G. — N° 5.
Bitter, G. — N° 3, **Add.**
Id. N° 4, **Add.**
Candolle, A. de. — **Add.**
Id. N° 2.
Dieckmann, J. G. — **Add.**
Fries, R. E. — N° 19.
Grisebach, A. — N° 8.
Heckel, E. — N° 1 et **Add.**
Hieronymus, J. — N° 3.
Id. N° 11.
Hooker, W. J. — N° 1.
Irish, H. C.
Miers, J. — N° 2.
Id. N° 3.
Radlkofer, L. — N° 1.
Schlechtendal, D. F. L. de. — N° 1.
Sendtner, O.
Sprenger, C.
Sutton, A. W.
Wittmack, L. — N° 1.
Id. N° 2.
Id. N° 3.
Id. N° 4.
Id. N° 5.

Wittmack, L. — N° 6.
Id. N° 7.
Id. N° 8.
Id. N° 9.

Sterculiaceae

Cavanilles, A. J. — N° 2.
Fries, R. E. — N° 23, **Add.**

Styraceae

Brand, A.

Tiliaceae

Lillo, M. — N° 2, **Add.**
Id. N° 3.
Fries, R. E. — N° 21, **Add.**
Ochsenius, C. — N° 2.
Ruíz López, H., et J. Pavón. — N° 4.
Sprague, T. A. — N° 2.
Id. N° 3.

Tropaeolaceae

Autran, E. — N° 6.
Buchenau, F. — N° 5.
Graebner, P. — N° 4.

Turneraceae

Urban, J. — N° 1.
Id. N° 3.
Id. N° 15.

Umbelliferae

Coulter, J. M., et J. M. Rose.
Domin, K. — N° 3, **Add.**
Dusén, P. — N° 17, **Add.**
Gay, J.
Gaebel, K.
Hill, A. W. — N° 1.
Hooker, W. J. — N° 5.
Malme, G. O. A. — N° 18.
Schlechtendal, D. F. L. de. — N° 4.
Ternetz, Ch.
Urban, J. — N° 2.
Id. N° 9.
Urban, J., et M. Moebius.
Skottsberg, C.— N° 22.
Wolff, H. — N° 1.
Id. N° 2.

Urticaceae

Planchon, J. E.
Weddell, H. A. — N° 2.

Vacciniaceae

Briston, N. L. — N° 3.

Valerianaceae

Graebner, P. — **Add.**
Id. N° 1.
Id. N° 2.
Hoeck, F.
Schlechtendal, D. F. L. de. — N° 4.

Verbenaceae

Briquet, J. — N° 3.
Id. N° 4.
Clos, D. — N° 1.

Goebel, K.
Hooker, W. J. — N° 4.
La Gasca, M. — N° 2.
Miers, J. — N° 10.
Osten, C.
Schlechtendal, D. F. L. — N° 3.

Violaceae

Leybold, F. — N° 2.
Id. N° 3.
Reiche, K. — N° 1.
Weddell, H. A. — N° 6.

Xyridaceae

Heimerl, A. — N° 3.

Malme, G. O. A. — N° 1.
Id. N° 2.
Id. N° 3.
Id. N° 26, **Add.**
Id. N° 28, **Add.**
Id. N° 29, **Add.**
Id. N° 30, **Add.**

Zygophyllaceae

Rodríguez, A.

Zyrophyllaceae

Arcangeli, G. — N° 2.

IV. ÉNUMÉRATIONS ET DESCRIPTIONS DE PLANTES CRIPTOGAMES

Cryptogamae

Œuvres générales

Hariot, P. — N° 1.
Hooker, J. D., et W. H. Harvey.
Montagne, C. — N° 6.
Id. N° 7.
Montagne, M. M. C. } Cf. Vaillant, A. N.
Léveillé, J. H. } Cf. Vaillant, A. N.
Spring, A. } Cf. Vaillant, A. N.

Bacteriaceae

Ekeloff, E.

Algae

Œuvres générales

Baker, J. G. — N° 8.
Id. N° 9.
Bohlin, K. — N° 1.
Borge, O. — N° 1.
Id. N° 2.
Id. N° 3.
Borge, O. — N° 4.
Id. N° 5.
Id. N° 6, **Add.**
Bresadola, J.
Castracane, Conte, Fr. de. **Add.**
Cleve, P. T. — N° 1.
Id. N° 2.

Cleve, P. T. — N° 3.
Farlow, W. G. — Cf. H. H. Rusby.
Hariot, P. — N° 1.
Heurck, H. van. **Add.**
Kaine, C. A. — Cf. H. H. Rusby.
Montagne, C. — N° 1. / Cf. A. d'Orbigny.
Id. N° 2. \ Cf. A. d'Orbigny.
Mueller. C.
Murray, G.
Nordstedt, O. — N° 1.
Piccone, A.
Rosenthal, O.
Toni, J. B. de. — N° 2.
Skottsberg, C. — N° 2.
Will, H. — N° 1.
Wille, N. — N° 1.

Patagonia

Borge, O. — N° 3.
Christensen, C.
Hariot, P. — N° 2.
Id. N° 6.
Heydrich, F. — N° 2.
Montagne, C. — N° 4.
Morelli, C. H. — N° 1, **Add.**
Id. N° 2. — **Add.**
Nordstedt, O. — N° 2.
Puiggiari, J. J. — **Add.**
Svedelins, N. — N° 1.
Toni, J. B. de. — N° 3.
Toni, de, et Levi.

Tierra del Fuego

Ardissone. F.
Borge, O. — N° 7, **Add.**
Foslie, M. — N° 1.
Id. N° 2.
Id. N° 3.
Id. N° 4.
Hariot, P. — N° 2.
Mission scientifique du Cap Horn.
Piccone, A. — N° 1.
Id. N° 2.
Svedelins, N. — N° 1.
Toni, J. B. de. — N° 3.

Antarctica

Borge, O. — N° 7, **Add.**
Fritsch, F. E. — Cf. Bruce, W. S. « Scotia », **Add.**
Gepp, A., et Mrs. E. I. Gepp, íd. — **Add.**
Heydrich, F. — N° 1.
Holmes, E. M. — Cf. Bruce, W. S. « Scotia », **Add.**
Foslie, H. — Id. **Add.**
Karsten, G.
Montagne, C. — N° 5.
Reinsch, P. F. — N° 1.
Id. N° 2.
Id. N° 3.
Id. N° 4.
Skottsberg, C. — N° 9, **Add.**

Characeae

Dusén, P. — Cf. Rep. Princeton Univ. Exp.
Nordstedt. O. — N° 3.
Spegazzini, C. — N° 8.

Fungi

Œuvres générales

Berkeley, M. J.
Dietel, P., et F. W. Neger. — **Add.**
Id. Id. N° 1.
Farlow, W. G. — Cf. Britton et Rusby.
Fries, R. E. — N° 2.
Id. N° 14.
Gassner, G. — N° 5, **Add.**
Hariot, P. — N° 7.
Hennings, P. — N° 1.
Id. N° 2.
Id. N° 3.
Id. N° 4.
Id. N° 5.
Id. N° 6.
Id. N° 7.
Id. N° 8.
Id. N° 9.
Id. et G. Lindau.
Jahn, E.
Juel, H. O.
Kalkbrenner, R.
Léveillé, J. A.
Magnus, P. — N° 1.
Id. N° 2.
Id. N° 3.
Id. N° 4.
Id. N° 5.
Id. N° 6.
Id. N° 7.
Montagne, C. — N° 2.
Murrill, ?
Pando, P. G. — **Add.**
Patouillard, N.
Pennington, M. S. — N° 1.
Id. N° 2.
Rehm, A. — N° 1.
Rivas, M. et C. Zanolli.
Schroeter, J.
Spegazzini, C. — N° 2.
Id. N° 3.
Id. N° 4.
Id. N° 5.
Id. N° 12.
Id. N° 13.
Id. N° 14.
Id. N° 15.
Id. N° 16.
Id. N° 17.
Id. N° 26.
Id. N° 28.
Id. N° 29, **Add.**
Id. N° 39.
Id. N° 41.
Id. N° 50.
Id. N° 51, **Add.**
Id. N° 52, **Add.**
Sydow, H. et P. — N° 1.
Thaxter, R. — N° 1, **Add.**
Id. N° 2, **Add.**
Westergren, T.

La Rioja

Arcangeli, C. — N° 1.

Chaco

Starbaeck, K. — N° 4.

Entre Ríos

Thuemen, F. von. — N° 1.
Id. N° 2.

Patagonia

Hennings, P. — N° 5.
Id. N° 6.
Spegazzini, C. — N° 10.
Id. N° 11.
Id. N° 14.

Tierra del Fuego

Bresadola, J.
Neger, J. W. — N° 8.
Mission scientifique du Cap Horn.
Rehm, H. — N° 2.
Spegazzini, C. — N° 11.
Id. N° 14.
Winter, G. — N° 1.
Id. N° 2.

Lichenes

Œuvres générales

Delise, D. F.
Jatta, A.
Krempelhuber, A. de.
Leighton, W. A.
Malme, G. O. A. — N° 4.
Mueller-Arg. — N° 6.
Id. N° 7.
Id. N° 8.
Id. N° 10.
Notaris, J. de.

Patagonia

Crombie, J. M.
Hariot, P. — N° 5.
Eckfeldt, J. W.
Malme, G. O. A. — N° 5.
Mueller-Arg. J. — N° 1.
Id. N° 9.
Id. N° 10.
Nylander, W. — N° 1.
Id. N° 5.

Tierra del Fuego

Crombie, J. M.
Malme, G. O. A. — N° 5.
Nylander, W. — N° 5.
Mueller-Arg. J. — N° 5.
Id. N° 6.
Id. N° 10.
Mission scientifique du Cap Horn.
Wainio, E. A. — Cf. Result scientif du voyage S. Y. « Belgica. »

Islas Antárticas

Crombie, J. M.
Hariot, P. — N° 9.
Hooker, J. D. et Th. Taylor. — N° 3.
Pirie, J. H. H. — Cf. Rep. scientif. results S. Y. « Scotia », **Add.**
Valette, L. H.

Hepaticae

Œuvres générales

Bescherelle E., et Massalongo, C.
Dusén, P. — Nº 5.
Hampe, E. — Nº 1.
Hooker, J. D., et Th. Taylor. — Nº 2.
Massalongo, C. — Nº 2.
Montagne, C. — Nº 2.
Spruce, R. — Nº 2.
Id. Nº 3.
Stephani, F. — Nº 1.

Buenos Aires

Massolongo, C. — Nº 3.

Patagonia

Evans, A. W. — Nº 1.
Id. Nº 2.
Id. Cf. Rep. Princeton Univ. Exped. Patagonia.
Rose, J. N., Eaton, D. C., Eckfeld, J. W., et A. W. Evans.
Hariot, P. — Nº 4.
Schiffner, V.
Stephani, F. — Nº 2.
Stephani, F. — Nº 3.
Id. Nº 4.
Id. Nº 5.

Tierra del Fuego

Cardot, J. — Nº 2.
Evans, A. W. — Nº 1.
Massalongo, C. — Nº 1.
Mission scientifique du Cap Horn.
Rose, J. N., Eaton, D. C., Eckfeldt, J. W., and A. W. Evans.
Stephani, F. — Nº 3.
Id. Nº 4.
Id. Nº 5.
Sullivant, W. S.
Taylor, T. — Nº 2.

Islas Antárticas

Cardot, J. — Nº 1.
Id. Nº 4.
Id. Nº 5.
Gottsche, C. M. — **Add.**
Stephani, F. — Cf. result. voyage S. Y. « Belgica. »
Taylor, T — Nº 2.

Musci frondosi

Œuvres générales

Angstroem, J. — Nº 1.
Bescherelle, E.
Brotherus, W. — Nº 1.
Id. Nº 2.
Id. Nº 3.
Geheeb, A. — Nº 1.
Greville, R. K.
Herzog, Th. — Nº 1.
Mitten, W. — Nº 2.

Montagne, C. — N° 2.
Mueller-Hal., C. — N° 3.
Id. N° 4.
Id. N° 5.

Patagonia

Dusén, P. — N. 7.
Id. N° 8.
Evan, A. W. — N° 1.
Lindberg, S. O.
Rose, J. N., Eaton, D. C., Eckfeldt, J. W., et A. W. Evans.
Warnstorf, C. — N° 1.
Id. N° 2.

Tierra del Fuego

Cardot, J. — N° 2.
Id. et F. Stephani. — **Add.**
Evans, A. W. — N° 1.
Mission scientifique du Cap Horn.
Mueller-Hal., C. — N° 6.
Id. N° 7.
Rose, J. N., Eaton, D. C., Eckfeldt, J. W., et A. W. Evans.
Sullivant, W. S.

Islas Antárticas

Cardot, J. — N° 1.
Id. N° 3.
Id. N° 4.
Id. N° 5.
Id. N° 6.
Id. N° 8.
Id. N° 9.
Id. Cf. scient. res. voyage S. Y. « Belgica. »
Hooker, J. D., et W. Wilson.
Mueller-Hal., C. — N° 8.
Id. N° 10.
Valette, L. H. — **Add.**

Pteridophyta

Baker, J. G. — N° 1.
Id. N° 4.
Britton, E. G.
Brown, R. N. R. — N° 2, **Add.**
Christ, H. — N° 1.
Id. N° 3.
Id. N° 4.
Id. N° 6.
Id. N° 7.
Id. N° 10.
Id. N° 11.
Christensen, C. — N° 1.
Christensen, C. — N° 3.
Id. N° 4.
Id. N° 5.
Id. N° 6.
Eaton, D. C.
Goebel, K.
Hasler, E. — N° 22.
Hieronymus, J. — N° 24.
Id. N° 30.
Hicken, C. M. — N° 2.
Id. N° 3.
Id. N° 4.

Hicken, C. M. — N° 6.
Id. N° 7.
Id. N° 8.
Id. N° 9.
Id. N° 10.
Id. N° 13.
Id. N° 14.
Id. N° 15.
Id. N° 23, **Add.**
Id. N° 24, **Add.**
Id. N° 25. **Add.**
Id. N° 26. **Add.**
Id. N° 27, **Add.**
Id. N° 29, **Add.**
Hicken, C. M. — N° 32, **Add.**
Johnson, K. — N° 1, **Add.**
Id. N° 2, **Add.**
Lavenir, P. — N° 1, **Add.**
Lindeman, C. A. M. — N° 10.
Id. N° 12.
Macloskie, G. — Cf. Rep. Princeton Univ. Exp. Patagonia.
Rose, J. N., Eaton, D. C., Eckfeldt, J. W., et A. W. Evans.
Rosenstock, E. — N° 3, **Add.**

V. NOMS USUELS

Arechavaleta, J. — N° 3.
Berro, M. B. — **Add.**
Gay, Cl.
Hieronymus, J. — N° 12.
Gibert, E. — N° 2.
Groussac, P. — N° 2.
Hicken, C. M. — N° 22, **Add.**
Ihering, H. von. — N° 3.
Lillo, M.
Loefgren, A. — N° 1.

VI. PALÉOPHYTOLOGIE

Œuvres générales

Blanford, W. T.
Branner, J. C. — **Add.**
Burckhardt, C.
Conventz, H.
Dun, W. S. — N° 3, **Add.**
Engelhardt, H. — **Add.**
Feistmantel, C. — N° 1, **Add.**
Gilkinet, A.
Gothan, W.
Hedley, C. H. — **Add.**
Krasser, F. — N° 1, **Add.**
Id. N° 2, **Add.**
Mueller-Hal., C. — N° 12.
Newbery, J. S. — **Add.**
Seward, A. C.
Solms-Laubach, M. Graf zu. — N° 1.
Steinmann, G.

Permo-carbon (Gondwana)

Arber, E. A. N. — N° 1.
Id. N° 2.
Id. N° 3.
Id. N° 4.
Basedow, H. — **Add.**
Berg, C. — N° 6.
Id. N° 7.
Blandford, W. T. — N° 1.
Id. N° 2.
Bodenbender, W. — N° 5.
Carruthers, W.
Dun, W. S. — N° 1.
Id. N° 2.
Id. N° 4.
Feistmantel, O. — N° 2, **Add.**
Kurtz, F. — N° 4.
Id. N° 7.
Id. N° 8.
Id. N° 9.
Id. N° 10.
Id. N° 12.
Kurtz, F. — N° 17.
Id. N° 20.
Id. N° 21.
Id. N° 23.
Id. N° 26, **Add.**
Id. N° 27, **Add.**
Nathorst, A. G. — N° 3.
Sellards, E. H. — **Add.**
Seward, A. C. — N° 2, **Add.**
Id. N° 3, **Add.**
Stur, D. — N° 1, **Add.**
Id. N° 2, **Add.**
Szajnocha, L. — N° 2.
Watson, D. M. S. — N° 5, **Add.**
Zeiller R. — N° 2.
Id. N° 3.
Id. N° 5.
Id. N° 6, **Add.**
Id. N° 7, **Add.**
Id. N° 8, **Add.**

Terrain rhétique

Arber, E. A. N. — N° 5, **Add.**
Bodenbender, W. — N° 4.
Id. N° 6, **Add.**
Geinitz, H. B.
Hauthal, R.
Kurtz, F. — N° 15.
Nathorst, A. G. — N° 1.
Nathorst, A. G. — N° 2.
Saporta, Marquis de. — **Add.**
Schuster, J.
Solms-Saubach, H. Graf zu, et G. Steinmann.
Szajnocha, L. — N° 1.

Terrain liasique

Kurtz, F. — N° 5.

Terrain crétacé

Berry, E. W.
Bommer, Ch. — **Add.**
Kerner, F. v. — **Add.**
Kurtz, F. — N° 17.
Neumann, R.

Terrain tertiaire inférieur

Bonnet, E. — **Add.**
Conwentz, H.
Deane, H.
Dusén, P. — N° 2.
Id. N° 3.
Id. N° 10.
Engelhardt, H. — N° 1.
Id. N° 2.
Engelhardt, H. — N° 3.
Id. N° 4.
Ettinghaussen, C. v.
Hauthal, R.
Krasser, F. — N° 2.
Kurtz, F. — N° 24.
Zeiller, R. — N° 1.

VII. VOYAGES BOTANIQUES (1)

Voyages comprenants des régions plus étendues

Œuvres génerales

Azara, F. de.
Ball, J. — N° 4.
Burmeister, H. — N° 1.
Clark, E.
Colmeiro y Penido, M. — N° 2.
Darwin, C. — N° 1.
Id. N° 2.
Id. N° 3.
Freycinet, L. C. de S. de.
Gilliss, J. M.
Guessfeldt, P.
Lorentz, P. G. — N° 1.
Lorentz, P. G. — N° 4.
Kurtz, F. — N° 1.
Id. N° 2.
Meyen, F. J. F.
Miers, J. — N° 1.
Morong, Th. — N° 1.
Orbigny, A. d'. — N° 1.
Résultats du voyage du S. Y. « Bélgica ».
Therese, Prinzessin von Bayern.
Tschudi, J. J. von.
Tweedie, J.
Vaillant, A. N. — **Add.**

(1) Voir aussi : VIII.

Misiones

Niederlein, G. — N° 5.
Id. N° 6.
Id. N° 8.
Spegazzini, C. — N° 48.

Entre Ríos

Lorentz, P. G. — N° 6.

Formosa, Chaco

Chueco, M. C.
Fontana, L. J.
Lorentz, P. G. — N° 7.
Lozano, ?
Lynch Arribálzaga, E. — **Add.**

Buenos Aires

Holmberg, E. L. — N° 1.
Id. N° 2.
Tweedie, J. — N° 1.
Id. N° 2.

Tucumán

Tweedie, J. — N° 2.

Santiago del Estero

Lorentz, P. G. — N° 5.

Catamarca

Lorentz P. G., et A. Stelzner.

Mendoza

Guessfeldt, P.
Kuntze, O. — N° 2.
Leyboldt, F. — N° 4.
Valentin, A.

San Luis

Kuntze, O. — N° 2.
Leybold, F. — N° 4.

Córdoba

Espejo, V. A. — **Add.**
Lorentz, P. G. — N° 2.
Id. N° 5.

Patagonia

Cunningham, R. O. — **Add.**
Niederlein, G. — N° 1.
Orbigny, A. d'. — N° 1.
Reports on the Princeton University Expeditions to Patagonia.
Rogers, J. T. et E. Ibar.
Safford, W. E. — N° 1.
Simieradyki, J. von.
Spegazzini, C. — N° 6.
Steffer H.

Tierra del Fuego

Cunningham, R.
Cunningham, R. O. — **Add.**
Svenska Expeditionen till Magellanslanderna.
Wissenschaflliche Ergebnisse der schwedischen Expedition nach den Magellanslaendern.

Islas Antárticas

Cardot, J. — N° 1.
Charcot, J.
Hooker, W. J. — N° 9.
Nordenskjoeld, O.

Pernetty, A. J.
Résultats du voyage del S. Y. « Bélgica ».
Reports on the scientifique results of the voyage of S. Y. « Scotia » in the years 1903-1904 under W. S. Bruce. — **Add.**
Wildeman, E. de.
Will, H. — N° 2.

VIII. HISTOIRE, ÉVOLUTION ET DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE (ÉCOLOGIE)

Œuvres générales

Ball, J. — N° 1.
Id. N° 3.
Berg, C. — N° 4.
Brackebusch, L.
Brandegee, T. S. — N° 1.
Id. N° 2.
Id. N° 3.
Bray, W. L. — N° 1.
Id. N° 2.
Id. N° 3.
Id. N° 4.
Burckhardt, R.
Burmeister, H. — N° 1.
Id. N° 2.
Chodat, R. et E., Hassler.— N° 3.
Christ, H. — N° 11, **Add.**
Comes, O. — N° 2.
Id. N° 3.
Deane, H.
Drude, O. — N° 1.
Id. N° 2.
Id. N° 3.
Elliot, G. F. Scott.
Engler, A. — N° 1.
Id. N° 4.
Id. N° 7.
Engler, A. — N° 8.
Gray, A., et D. Hooker.
Grisebach, A. — N° 2.
Id. N° 3.
Hackel, E. — N° 8.
Hauman-Merck, L. — N° 11.
Haseman, J. D. — **Add.**
Hemsley, W. B. — N° 1.
Hieronymus, J. — N° 3.
Id. N° 16.
Id. N° 19.
Holmberg, E. L. — N° 3.
Hooker, J. D. — N° 2.
Id. N° 3.
Ihering, H. von. — N° 1.
Id. N° 2.
Id. N° 3.
Id. N° 4.
Id. N° 5.
Id. N° 6.
Id. N° 7.
Koslowsky, A.
Kurtz, F. — N° 7.
Lorentz, P. G. — N° 1.
Id. N° 3.
Id. N° 9.
Merriam, C. H. — **Add.**

Mirbel, Ch. F. Brissseau de.
Moussy, V. M. de.
Mueller-Hal., C. — N° 4.
Philippi, R. A. — N° 14.
Pickering, Ch. **Add.**
Reports on the Princeton University Expeditions to Patagonia.
Rerolle, S.
Schoenland, L.
Schwarz, E. H. S.
Skottsberg, C. — N° 5.
Id. N° 14.
Warming, E.
Watson, S. — N° 3.
Id. N° 4.

Misiones

Parodi, D. — N° 4.

Entre Ríos

Lorentz, P. G. — N° 8.
Id. N° 10.

Formosa, Chaco

Kerr, J. Graham. — N° 1.
Morong, T., et N. L. Britton.
Parodi, D. — N° 4.

Buenos Aires

Alboff, N.
Bunbury, O. J. D.
Holmberg, E. L. — N° 1.
Id. N° 2.
Lorentz, P. G. — N° 12.
Niederlein, G. — N° 4.
Spegazzini, C. — N° 30.
Spegazzini, C. — N° 31.

Tucumán

Hieronymus, J. — N° 2.
Lorentz, P. G. — N° 4.

Catamarca

M. E. — **Add.**

Mendoza

Kurtz, F. — N° 1.
Id. N° 2.
Id. N° 3.

San Luis

Kurtz, F. — N° 1.
Avé-Lallemant, G. — N° 1.
Id. N° 2.
Id. N° 3.

Córdoba

Albarracin, S. J.
Doering, O.
Kurtz, F. — N° 1.
Id. N° 16.
Lorentz, P. G. — N° 3.
Río ,M. E., y L. Achával. — **Add.**

Patagonia

Berg, C. — N° 1.
Hauman-Merck, L. — N° 12, **Add.**
Heusser et Claraz.
Lista, R. — N° 2.
Neger, F. G. — N° 14.
Niederlein, G. — N° 3.
Skottsberg, C. — N° 12.

Tierra del Fuego

Alboff, N. — I.
Dusen, P. — N° 2.
Skottsberg, C. — N° 12.

Islas Antárticas

Barkley, A. C.
Hemsley, W. B. — N° 2.
Lesson, R. P.
Reports on the Princeton University Expeditions to Patagonia, IX.
Will, H. — N° 1.
Id. N° 2.
Id. N° 3.

IX. MORPHOLOGIE, ANATOMIE, PHYSIOLOGIE ET BIOLOGIE (TÉRATOLOGIE).

Arechavaleta, J. — N° 10.
Arcangeli, G. — N° 2.
Id. N° 3.
Id. N° 4.
Bauer, F.
Billing, F. H.
Bohlin, K. — N° 2.
Birge, Willie, J. — **Add.**
Bray, W. L. — N° 4.
Burgerstein, A. — **Add.**
Cador, J.
Clark, E.
Collins, B. A.
Damianovich, H.
Dusen, P. — N° 9, **Add.**
Id. N° 13, **Add.**
Fries, R. E. — N° 3.
Id. N° 4.
Id. N° 7.
Id. N° 15.
Id. N° 16.
Id. N° 17.
Gallardo, A. — N° 1.
Id. N° 2.
Gallardo, A. — N° 5.
Id. N° 6.
Id. N° 7.
Id. N° 8.
Id. N° 9.
Id. N° 10.
Id. N° 11.
Id. N° 12.
Id. N° 14.
Id. N° 15.
Id. N° 16.
Id. N° 17.
Id. N° 18.
Gassner, G. — N° 1.
Id. N° 2.
Id. N° 3.
Goebel, K.
Hackel, E. — N° 6.
Hamlet, W. H.
Harris, J. A. — N° 1.
Id. N° 2.
Hassler, E. — N° 2.
Hauman-Merck, L. — N° 4.
Id. N° 5.

Hauman-Merck, L. — N° 6.
Id. N° 7.
Id. N° 8.
Heering, W. — N° 1.
Herrero Ducloux, E., et M. L. Cabanera. — **Add.**
Hieronymus, J. — N° 8.
Id. N° 17.
Hildebrand, F. — N° 1.
Jeffrey, E. C. — **Add.**
Ihering, H. von. — N° 9.
Jaederholm. E.
Johow, F. — N° 1.
Kellermann, A.
Koenigswald, G. von.
Koslowsky, T.
Kruch, O. — **Add.**
Id. N° 1.
Kuenkel, d'Herculais, J.
Kunz, M. **Add.**
Lindmann, C. A. M. — N° 3.
Id. N° 9.
Linsbauer, K.
Longo, B.
Malme, G. O. A. — N° 12.
Merriam, C. Hart. — N° 1.
Mey, C. — N° 5.
Mueller, Fr.
Murbeck, Sv. — **Add.**
Nicolas, A.
Osten, C.
Otto, E.
Pommerenke, W.
Rodríguez, H.
Savi, P.
Schimper, A. F. W. — N° 1.
Id. N° 3.
Skottsberg, C. — N° 18, **Add.**
Spegazzini, C. — N° 34.
Id. N° 35.
Stearns, E. C.
Ternetz, Ch.
Thomson, R. B.
Ule, E. — N° 3.
Urban, J. — N° 5.
Id. N° 6.
Trotter. A.
Walter, E.
Warming, E.
Will, H. — N° 1.

X. PHARMACOGNOSIE

Œuvres générales

Acosta, N. R. — N° 1.
Alurralde, M., et A. Domínguez,
Araujo, J.
Blondel, R.
Cador. L.
Cardoso. J.
Doering, A. — N° 1.
Doering, A. — N° 2.
Id. N° 3.
Domínguez, J. A. — N° 1.
Id. N° 2.
Id. N° 3.
Id. N° 4.
Id. N° 5.
Id. N° 6.

Domínguez, J. A. — N° 7.
Id. N° 8.
Id. N° 9.
Id. N° 10.
Id. N° 11.
Id. N° 12.
Id. N° 14.
Dragendorff, G.
Ducloux. E. Herrero. — N° 1.
Id. N° 2.
Durañona, L. et Domínguez, J. A.
Hansen. A.
Hartwich. C., et A. Jama.
Hieronymus, J. — N° 12.
Hoehnel. F. von. — **Add.**
Id. N° 1.
López, A. E.
Mainini, C.
Morris. M.
Magnin, J.
Ortiz, A. D.
Parodi. D. — N° 5.
Id. N° 6.
Id. N° 9.
Id. N° 13. **Add.**
Pennington, M. S. — N° 3.
Primke. ? — **Add.**
Ramírez. J., Altamirano, F. y otros.
Roibon. E. — N° 2.
Schickendantz, F. — N° 2. **Add.**
Siewert. M. — N° 1. **Add.**
Id. N° 2. **Add.**

Anacardiaceae

Arata. P. N. — N° 4.
Id. N° 6.
Boscolo, J.
Penzoldt. F.
Perkin, A. G., et O. Gunnel. — **Add.**
Vagl, A. — **Add.**

Apocynaceae

Alurralde, M., et J. A. Domínguez.
Arata. P. N. — N° 7.
Id. N° 9.
Hansen. A. — **Add.**
Id. N° 1.
Penzoldt, F.
Peron, T.
Wulfsberg, N. — **Add.**

Aquifoliaceae

Anonimus.
Arata, P. N. — N° 1.
Id. N° 2.
Kunz-Krause, H. — **Add.**
Kyle, J. J. J.
Loesner, Th.
Lenoble, ?
Muenter. J.
Ochsenius, C. — **Add.**
Peckolt, Th. — **Add.**

Asclepiadaceae

Arata, P. N. — N° 12, **Add.**
Ortiz. A. D. — **Add.**
Siccardi, J. — **Add.**

Berberidaceae

Arata. P. N. — N° 5.
Schickendantz. F. — N° 1.

Bignoniaceae

Paternó, M.

Capparidaceae

Faulin, M.

Compositae

Alurralde, M., et J. A. Domínguez.
Arata, P. N. — N° 3.
Cardoso, T.
Regnier, P. R.

Cucurbitaceae

Parodi, D. — N° 5.

Euphorbiaceae

Herrero-Ducloux, E. — N° 1

Gramineae

Schickendantz, F. — N° 2.

Labiatae

Herrero-Ducloux, E. — N° 2.

Lauraceae

Arata, P. N. — N° 8.

Magnoliaceae

Arata, P. N., et F. Canzoneri. — N° 1.

Rubiaceae

Hartwich, C. — N° 2.

Rutaceae

Alurralde, M., et J. A. Domínguez.
Harperath, L. — N° 2.
Parodi, D. — N° 6.

Solanaceae

Echegaray, S.
Lavenir, P., et J. A. Sánchez.
Puerta, G. de la.

Umbelliferae

Arata, P. N., et F. Canzoneri. — N° 2.
Astrada, Pape J.

Pteridophyta

Arata, P. N. — N° 11.

XI. TRAVAUX ÉDAPHIQUES

Albert, F.
Bodenbender, W. — N° 1.
Id. N° 2.
Id. N° 3.
Brackebusch, L.
Branner, J. C. — N° 1.
Chavannes, J.
Clark, E.
Delachaux, E. A. G.
Doering, A. — N° 4, **Add.**
Doering, O.
Ehrenberg, C. G. — N° 1.

Ehrenberg, C. G. — Nº 2.
Hieronymus, J. — Nº 2.
Lavenir. P. — Nº 3. **Add.**
Mueller-Hal.. C. — Nº 9.
Nicolás. A.

XII. PLANTES UTILES, CULTIVÉES, MÉDICINALES ET SES MALADIES

Œuvres générales

Albert. T. — Nº 1, **Add.**
Id. Nº 2, **Add.**
Arechavaleta, J. — Nº 13.
Arrachide, L'.?
Arthur, J. C., et W. Stuart.
Autran, E. — Nº 1.
Id. Nº 2.
Bean, W. J. — **Add.**
Berkeley, M. J.
Blondel, R.
Bolley, H. L.
Boman, E.
Bourde, P. — **Add.**
Id. Nº 1.
Braemer, L.
Burgerstein, A. — **Add.**
Campora, C. E. — **Add.**
Candolle, A. de. — Nº 1.
Cockerell. Th. D. A.
Collins. G. A.
Comes, P. — Nº 1.
Id. Nº 2.
Id. Nº 3.
Couran. M. J.
Davel, R. J.
Doering, A. — Nº 2.
Don, D. — Nº 1.
Forster, G. — Nº 2.
Gassner, G — Nº 4, **Add.**
Id. Nº 5. **Add.**
Goverts, W. J. — **Add.**
Groussac, P. — Nº 2.
Harperath, L.
Harshberger, J. W. — Nº 1.
Id. Nº 2.
Hauman-Merck, L. — Nº 14, **Add.**
Id. Nº 15, **Add.**
Id. Nº 16, **Add.**
Heim, F., et A. Hebert. — Nº 1.
Id. Nº 2.
Hieronymus, J. — Nº 12.
Id. Nº 13.
Hoehnel, F. von.
Huergo, J. M. — Nº 1.
Id. Nº 2.
Iltis, H.
Irish, H. C.
Kerfyser, E.
Kurtz. F. — Nº 3.
Id. Nº 25, **Add.**
Lagerheim, G. — Nº 3.
Lemée, C. — Nº 1.
Lillo. M. — Nº 4.
Loesener, Th. — Nº 2.
Loefgren, A. — Nº 3.

Longo, B.
Lounsbury, C. P.
Luetgens, R.
Matoso, E.
Merriam, Hart C. — **Add.**
Id. N° 2.
Moussy, V. M. de.
Mueller, Baron F. von. — **Add.**
Muenter, J.
Naudin, Ch., et F. v. Mueller. — **Add.**
Niederlein, G. — N° 7.
Orton, W. A.
Parodi, D. — N° 1.
Penzoldt, F.
Petery, W. von.
Philippi, R. A. — N° 23, **Add.**
Pierce, N. B.
Primke, ?
Raciborski, M.
Rivas, H., et C. Zanolli.
Roibon, F.
Rose, J. N.
Rosetti, E.
Rothlin, E. — **Add.**
Rusby, H. H. — N° 8, **Add.**
Schickendantz, F. — N° 2.
Id. N° 3.
Schickendantz et M. Lillo.
Semler, H. — **Add.**
Siewert, M. — N° 1.
Id. N° 2.
Smith, E. F.
Smith, Jared G. — N° 2.
Spegazzini, C. — N° 19.
Id. N° 26.
Id. N° 27.
Spegazzini, C. — N° 28.
Id. N° 29.
Id. N° 32.
Id. N° 45.
Id. N° 54, **Add.**
Id. N° 55, **Add.**
Id. N° 56, **Add.**
Id. N° 57, **Add.**
Steinen, K. von den. — Chap. XXII.
Vogl, A.
Watson, S. — N° 4.
Woods, A. F.

Aquifoliaceae

Bialet, ? — **Add.**
Bibra, v. — **Add.**
Brown, M. E. — **Add.**
Byasson, ? — **Add.**
Cador, L.
Christy, Th. — **Add.**
Corrado, A. J. — **Add.**
Courtet, H. — **Add.**
Daireaux, E. M. — **Add.**
Demersay, ? — **Add.**
Denis, Léon. — **Add.**
Doorman, J. C. — **Add.**
Ferreyra do Amaral é Silva, Victor.
Fesca, M. — **Add.**
v. Fischer-Treuenfeld. — N° 1, **Add.**
Id. N° 2, **Add.**
Frederici, L. — **Add.**
Hartwich, C. — N° 1, **Add.**
Heinze, E. — **Add.**
Hooker, W. J. — N° 8.

Juergens, C.
Kyle, J. J. J.
Labray, O. — **Add.**
Leguizamon, H. — **Add.**
Lendler, A. — **Add.**
Lillo, M. — N° 5.
Loesener, Th. — N° 1.
Id. N° 2.
Id. N° 3.
Id. N° 4.
Id. N° 5.
Id. N° 6.
Id. N° 8.
Machon, F. — **Add.**
Mackendrick, J., et D. Harris.
Meoli, G. — **Add.**
Metzger, H. — **Add.**
Miers, J. — N° 16, **Add.**
Moreau de Tours, A.
Neger, F. W., et L. Vanino.
Ochenius, C. — N° 1.
Papstein, A. — N° 1, **Add.**
Id. N° 2, **Add.**
Id. N° 3, **Add.**
Paraguay-tea. — N° 1, **Add.**
Id. N° 2, **Add.**
Id. N° 3, **Add.**
Paskiewicz, J. — **Add.**
Peckoll, Th. — N° 1.
Polenske, E., et W. Busse.
Robbins, ? — **Add.**
Siedler, P. — **Add.**
Spegazzini, C. — N° 46.
Thays, C. — N° 1, **Add.**
Utra, G. d'. — **Add.**
Val, Ch. du. — **Add.**
Virey, ? — **Add.**
Warburg, ? — **Add.**
Wildeman, E. de. — **Add.**
Yerba-Mate, Cultura de. — **Add.**

Asclepiadaceae

Lowe, J.
Sicardi, J.
Stearns, E. C.

Leguminosae

Brand, C. J.
Kurtz, F. — N° 1.

Oxalaceae

Lindemuth, H.

Solanaceae

Autran, E. — N° 8, **Add.**
Baker, J. G. — N° 5.
Id. N° 6.
Bitter, G. — N° 3, **Add.**
Id. N° 4, **Add.**
Candolle, A. de.
Dieckmann, J. G. — **Add.**
Heckel, E. — N° 1.
Id. N° 2.
Hunger, F. W. T.
Lavenir, P., et J. A. Sánchez.
Lemée, C. — N° 2.
Loesener, Th. — N° 7.
Puerta, G. de la.
Roze, E.
Sabine, J.
Schlechtendal, D. F. L. de. — N° 1.
Sendtner, O.
Sprenger, C.

Sutton, A. W.
Wittmack, L. — N° 1.
Id. N° 2.
Id. N° 3.
Id. N° 4.
Id. N° 5.
Id. N° 6, **Add.**
Id. N° 7, **Add.**
Wittmack, L. — N° 8, **Add.**
Id. N° 9, **Add.**
Woods, A. F.

Vitaceae

Huergo, J. M. — N° 1.
Id. N° 2.

XIII. THÉORIE BOTANIQUE

Berg, C. — N° 8, **Add.**
Hauman-Merck, L. — N° 9, **Add.**
Hieronymus, J. — N° 4.
Id. N° 5.
Holmberg, E. L. — N° 4.
Id. N° 14.
Ortmann, A. E.
Philippi, F. — N° 5, **Add.**
Id. N° 17, **Add.**
Pippet, F. X.
Schnyder, O. — N° 4.

XIV. DARWINIANA

Clark, C. B. — N° 2.

B. PAYS LIMITROPHES

I. COLUMBIA, ECUADOR, VENEZUELA

Flores, énumérations de plantes siphonogames

Baker, J. G. — N° 1.
Ball, J. — N° 2.
Bentham, G. — N° 3, **Add.**
Goebel, K.
Hieronymus, J. — N° 20.
Id. N° 23.
Jameson, W.
Klatt, F. W. — N° 3.
Kraenzlin, F. — N° 7.
Id. N° 8.
Id. N° 11.
Lagerheim, G. — N° 1.

Meyer, H. — **Add.**
Sodiro, A. — N° 1.
Id. N° 2.
Id. N° 3.
Id. N° 4.
Id. N° 5.
Id. N° 6.
Id. N° 7, **Add.**
Sodiro, A. — N° 8, **Add.**
Id. N° 9, **Add.**
Sodiro, L. — **Add.**
Triana, J. — N° 1.
Id. N° 2.
Triana, J., et E. Planchon.
Tulasne, L. R.
Weddel, H. A. — N° 5.

Monographies, descriptions détachées des plantes

Andrée, E. — N° 1 (Lichenes).
Britton, N. L. et H. H. Rusby.
Brotherus, V. F., et J. Gioffrey. (Alionella.)
Baker, J. G. — N° 4, **Add.** (Pteridophyta.)
Candolle, C. de. — N° 1 (Piperaceae.)
Cortes, S. (Leguminosae.)
Gandoger, M. — N° 3, **Add.** (Aroideae.)
Graebner, P. — **Add.** (Valerianaceae.)
Hampe, E. — N° 2. } (Musci-frondosi.)
Id. N° 3. }
Hemsley, W. B. — N° 1. (Gramineae.)
Hieronymus, J. — N° 25. (Compositae.)
Id. N° 26, **Add.** } (Pteridophyta).
Id. N° 28, **Add.** }
Id. N° 29, **Add.** }
Hieronymus, J. — N° 31, **Add.** } (Pteridophyta.)
Id. N° 32, **Add.** }
Id. N° 33, **Add.** }
Id. N° 34, **Add.**
Lehmann, F. C. — **Add.** (Compositae.)
Mitten, W. — (Cryptogames.)
Morong, T. — N° 4. (Palmae.)
Mueller-Hal, C. — N° 1. } (Musci.)
Id. N° 2. }
Nylander, W. — N° 3. } (Lichenes.)
Id. N° 6. }
Id. N° 7. }
Pilger, R. } (Gramineae.)
Id. N° 2, **Add.** }
Robinson, B. L. — (Compositae.)
Spruce, R. — N° 1. (Hepaticae.)
Taylor, T. — N° 1. (Musci.)
Id. N° 2. (Hepaticae.)
Id. N° 3. (Lichenes.)
Id. N° 4. (Musci, Hepaticae.)
Wilson, W. — (Musci.)

II. PERU

Flores, énumérations de plantes siphonogames

Ball, J. — N° 2.
Id. N° 3.
Id. N° 6.
Britton, N. L. — N° 1.
Cruikshanks, A.
Don, D. — N° 2.
Id. N° 4.
Frezier, A. F. — N° 1, **Add.**
Id. N° 2, **Add.**
Garcia y Merino, M. — N° 1, **Add.**
Id. N° 2, **Add.**
Hicken, C. M. — N° 28, **Add.**
Hieronymus, J. — N° 23.
Kränzlin, F. — N° 3.
Id. N° 5.
Id. N° 7.
Id. N° 8.
Id. N° 9.
Id. N° 11.
Id. N° 14.
Kränzlin, F. — N° 17.
Krause, K.
Orbigny, A. d'. — N° 1.
Patron, P. — N° 1.
Poeppig, E. F., et St. Endlicher.
Presl, C. B.
Raymond-Hamet, ? — **Add.**
Ruíz López, H. et J. Pavón. — N° 1.
Id. Id. N° 2.
Id. Id. N° 3.
Schultz-Bipont, C. H. — N° 2.
Stewart, A. — **Add.**
Vahl, M. — N° 3.
Weberbauer, A. — N° 2.
Id. N° 3.
Id. N° 4.
Weddel, H. A. — N° 2.
Id. N° 5.

Monographies, descriptions détachées de plantes

Becker, W. — **Add.** (Violaceae.)
Hallier, H. — **Add.** (Convolvulaceae.)
Hampe, E. — N° 1. (Hepaticae.)
Hieronymus, G. — N° 31, **Add.**
Id. N° 32, **Add.**
Id. N° 33, **Add.** } (Pteridophyta.)
Hieronymus, G. — N° 35, **Add.** (Compositae.)
Mettenius, H. — N° 1.
Id. N° 2. } (Filices.)
Montagne, C. — N° 2. (Algae, Fungi, Musci, Hepaticae.)
Nylander, W. — N° 1.
Id. N° 3. } (Lichenes.)
Patron, P. — N. 2. (Solanaceae.)

Pilger, R. — N° 1. (Graminae.)
Id. N° 2. **Add.** (Graminae.)
Ruíz López, H., et J. Pavón. — **Add.** (Tiliaceae.)
Scribener, F. Lamson. — N° 3. (Gramineae.)
Spruce, R. — N° 1. (Hepaticae.)
Steudel, E. — N° 2. (Ranunculaceae, Geraniaceae.)
Taylor, T. — N° 2. (Hepaticae.)
Id. N° 3. (Lichenes.)
Trinius, J. B. — (Gramineae.)
Urban, J. — N° 1. (Linaceae.)
Urban, J., et E. Gilg. — (Loasaceae.)
Zahlbruckner, H. — N° 1. (Caprifoliaceae, Labiatae.)

Géographie des plantes

Ball, J. — N° 3.
Frezier, A. F.
Poeppig, E. F. — N° 2.
Weberbauer, A. — N° 1.
Id. N° 2.
Weddel, H. A. — N° 2.

III. BOLIVIA

Flores, énumérations de plantes

Œuvres générales

Borge, O. — N° 5.
Buchtien, A. — **Add.**
Díaz Romero, A. — **Add.**
Fiebig, K.
Haenke, T. — N° 1.
Id. N° 2.
Hartwich, C. et A. Jama.
Hemsley, W. B., et H. H. W. Pearson. — N° 1.
Id. Id. N° 2.
Herzog, Th. — N° 1.
Id. N° 5.
Id. N° 6.
Id. N° 7.
Hieronymus, J. — N° 23.
Kränzlin, F. — N° 6.
Id. N° 7.
Id. N° 8.
Id. N° 9.
Id. N° 10.
Id. N° 11.
Id. N° 14.
Lingelsheim, A., F. Pax et H. Winkler.
Montagne, C. Cf. A. d'Orbigny. — N° 1.
Orbigny, A. d'. — N° 1.
Id. N° 3.
Pax, F. — N° 3.
Id. N° 4.
Peña, R. — **Add.**

Perkins, J. — **Add.**
Remy, J. — N° 1.
Riviere, Baron H. A. de.
Solms-Laubach, H. Graf zu. — N° 2.
Rusby, H. H. — N° 1.
Id. N° 2.
Id. N° 3.
Rusby, H. H. — N° 4.
Id. N° 5.
Id. N° 6.
Id. N° 7.
Urban, J. — N° 10.
Id. N° 13.
Weddel, H. — N° 2.
Id. N° 5.

Monographies, descriptions détachées de plantes

Borge, O. — N° 6, **Add.** (Algae.)
Britton, N. L. — N° 2. (Vacciniaceae.)
Brotherus, V. F. — N° 5, **Add.** (Musci.)
Buchenau, F. — N° 1. }
Id. N° 2. } (Juncaginaceae.)
Cogniaux, A. — N° 1. (Melastomaceae.)
Fries, R. E. — N° 2. (Myxomycetes.)
Id. N° 14. (Gasteromycetes.)
Id. N° 22, **Add.** (Sympetalae.)
Gilg, E. — N° 2. (Gentianaceae.)
Graebener, P. — **Add.** (Valerianaceae.)
Guerke, M. — N° 1. (Cactaceae.)
Hackel, E. — N° 9. (Gramineae.)
Hallier, H. — **Add.** (Convolvulaceae.)
Heese, E. — N° 1, **Add.** (Cactaceae.)
Herzog, Th. — N° 2. }
Id. N° 3. }
Id. N° 4. }
Id. N° 5. } (Musci-frondosi.)
Hieronymus, J. — N° 20. }
Id. N° 21. } (Compositae-Veroniaceae.)
Id. N° 22.
Id. N° 31. }
Id. N° 32. }
Id. N° 33. }
Id. N° 34. } (Compositae.)
Krause, K. — (Oenotheraceae.)
Kuekenthal, G. — N° 5. (Cyperaceae.)
Lindau, G. — N° 4. (Acanthaceae.)
Malme, G. O. A. — N° 16. (Asclepiadaceae.)
Martius, C. F. de. — (Palmae.)
Montagne, C. — N° 2. }
Id. N° 4. } (Cryptogamae.)
Mueller-Hal., C. — N° 12. (Bryologie.)
Nash, G. W. — **Add.** (Begoniaceae.)
Magnus, P. — N° 5. (Fungi.)
Nylander, W. — N° 3. (Lichenes.)
Pilger, R. — N° 4. }
Id. N° 2, **Add.** } (Gramineae.)

Rosenstock, E. — Nº 4. **Add.** (Pteridophyta.)
Id. Nº 5. **Add.** (Pteridophyta.)
Schultz-Bipont, C. H. — Nº 3. (Compositae.)
Id. Nº 4. (Compositae.)
Spruce, R. — Nº 4. (Hepaticae.)
Starbeck, K. — Nº 4. (Fungi.)
Weddel, A. H. — Nº 6. (Cruciferae, Violaceae, Caryophyllaceae.)
Id. Nº 7. — (Gramineae.)
Williams, R. S. — (Musci.)
Zahlbruckner, A. — Nº 2. (Lobeliaceae.)

Géographie des plantes

Fiebig, K. — Nº 2, **Add.**
Orbigny, A. d'. — Nº 2.
Tschudi. J. J. von.
Weddel, H. A. — Nº 2.
Id. Nº 3.
Id. Nº 4.

Plantes utiles et cultivées

Rusby, H. H. — Nº 5.

IV. BRÉSIL MÉRIDIONAL

Flores, énumérations de plantes Siphonogames

Œuvres générales

Azara, F. de. — **Add.**
Branner. J. C. — Nº 2, **Add.**
Cambassèdes, J.
Casaretto, G.
Dusen. P. — Nº 11.
Id. Nº 12.
Id. Nº 14.
Id. Nº 15.
Geheeb. A. — Nº 2.
Glaziou. A. F. M.
Hehl. ? — **Add.**
Heimerl, A. — Nº 5, **Add.**
Hoehne, F. C. — **Add.**
Ihering, H. von. — Nº 1.
Keissler, K. von. — **Add.**
Koenigswald, G. von.
Lindmann, C. A. M. — Nº 7.
Id. Nº 8.
Loefgren, A. — Nº 2.
Malme, G. O. A. — Nº 2.
Massalongo, A. D. B. — Nº 4, **Add.**
Naudin, Ch.

Niederlein, G. — N° 11.
Orbigny, A. d'. — N° 1.
Regel, E. A. von.
Roemer, J. J.
Saint-Hilaire, A. de. — N° 1.
Id. N° 2.
Id. N° 4.
Id. N° 5.
Id. N° 6.
Saint-Hilaire, A. de, I. R. Tulasne et Ch. Naudin. — **Add.**
Taubert, P. — N° 2, **Add.**
Id. N° 3.
Urban, J. — N° 1.
Usteri, A. — N° 1.
Id. N° 2.
Weddel, H. A. — N° 2.
Wettstein, R. von. — N° 2.

Matto Grosso

Barbosa Rodriguez, J. — N° 1.
Moore, S. Le Marchand.

Monographies, descriptions détachées de plantes

Amaryllidaceae

Handel-Mazetti, H. von. — N° 1.

Asclepiadaceae

Handel-Mazetti, H. von. — N° 2.
Malme, G. O. A. — N° 8.
Id. N° 11.
Id. N° 12.
Id. N° 19.
Id. N° 21.
Id. N° 23.

Aristolochiaceae

Malme, G. O. A. — N° 10.
Id. N° 15.
Id. N° 25.

Apocynaceae

Handel-Mazetti, H. von. — N° 2.

Boraginaceae

Pilger, R. — N° 6.

Bromeliaceae

Lindmann, C. A. M. — N° 1.

Burmanniaceae

Malme, G. O. A. — N° 6.

Butomaceae

Malme, G. O. A. — N° 10.

Calyceraceae

Malme, G. O. A. — N° 10.

Caprifoliaceae

Fritsch, K. — N° 3.

Caryophyllaceae

Cambassèdes, J.

Ceratophyllaceae

Malme, G. O. A. — N° 10.

Cistineae

Saint-Hilaire, A. de. — N° 2.

Commelinaceae

Handel-Mazetti. H. von. — Nº 1.

Compositae

Hieronymus, J. — Nº 22.
Loefgren, A. — Nº 4.
Malme. G. O. A. — Nº 8.

Coniferae

Schacht, H.

Convulvolaceae

Hallier. H. — **Add.**

Cruciferae

Cambassèdes. J.

Cyperaceae

Nees von Esenbeck. C. G. — Nº 2.
Schlechtendal, D. F. L. de. — Nº 1.

Droseraceae

Saint-Hilaire, A. de. — Nº 2.

Elatineae

Cambassèdes. J.

Eriocauleae

Malme. G. O. A. — Nº 10.

Ficoideae

Cambassèdes, J.

Frankeniaceae

Saint-Hilaire, A. de. — Nº 2.

Geraniaceae

Frederikson, A. Th.
Saint-Hilaire, A. de, et Ch. Naudin.

Gessneriaceae

Fritsch, K. — Nº 2.
Id. Nº 3.

Gramineae

Ekman, E. L. — Nº 2.
Nees von Esenbeck, C. G. — Nº 1.

Hypericaceae

Keller, R.

Illecebraceae

Cambassèdes, J.

Iridaceae

Handel-Mazetti, H. von. — Nº 1.

Juncaginaceae

Malme, G. O. A. — Nº 10.
Svedelius. N. — Nº 2.

Leguminoseae

Harms, H. — **Add.**
Lindmann, C. A. H. — Nº 2.
Malme, G. O. A. — Nº 10.
Taubert. P. — Nº 2.

Lentibulariaceae

Saint-Hilaire, A. de, et F. Girard.

Loranthaceae

Urban, J. — Nº 5.

Lythraceae

Malme, G. O. A. — N° 10.

Malpighiaceae

Griesebach, T. — N° 1.
Skottsberg, C. — N° 1.

Melastomaceae

Rechinger, C. — **Add.**

Myrsinaceae

Edwall, G.

Naiadaceae

Malme, G. O. A. — N° 10.

Nympheaceae

Malme, G. O. A. — N° 31, **Add.**

Orchidaceae

Cogniaux, A. — 2.
Kränzlin, F. — N° 16.
Sampaio, A. J.

Palmae

Barbosa Rodriguez, J. — N° 2.
Morong, T. — N° 4.

Passifloraceae

Malme, G. O. A. — N° 10.
Schlechtendal, D. F. L. de — N° 2.

Piperaceae

Candolle, C. de. — N° 4.
Dahlstedt, H. — N° 1.

Polygalaceae

Chodat, R. — N° 7.
Malme, G. O. A. — N° 7.
Saint-Hilaire, A. de. — N° 3.

Portulaccaceae

Cambassèdes, J.

Primulaceae

Saint-Hilaire, A. de, et F. Girard.

Ranunculaceae

Saint-Hilaire, A. de, et L. R. Tulasne.

Rhamnaceae

Malme, G. O. A. — N° 10.

Rubiaceae

Hartwich, C. — N° 2.

Rutaceae

Saint-Hilaire, A. de, et L. R. Tuslane.

Saxifragaceae (Cunoniaceae)

Cambassèdes, J.

Scrofulariaceae

Edwall, G.
Loefgren, A. — N° 4.

Selaginaceae

Hieronymus, J. — N° 27. **Add.**

Solanaceae

Edwall, G.

Hemsley, W. B. — Nº 6.
Loefgren, A. — Nº 4.
Witasek, F.

Sterculiaceae

Saint-Hilaire, A. de, et Ch. Naudin.

Umbelliferae

Malme, G. O. A. — Nº 18.
Id. Nº 27. **Add.**

Valerianaceae

Graebner, P. — **Add.**
Pilger, R. — Nº 8.

Violaceae

Malme, G. O. A. — Nº 10.
Saint-Hilaire, A. de. — Nº 2.

Vitaceae

Malme, G. O. A. — Nº 10.

Vochysiaceae

Malme, G. O. A. — Nº 10.

Xyridaceae

Heimerl, A. — Nº 4.
Malme, G. O. A. — Nº 1.
Id. Nº 2.
Id. Nº 3.
Id. Nº 26, **Add.**
Id. Nº 28, **Add.**
Id. Nº 29, **Add.**
Id. Nº 30, **Add.**
Id. Nº 32, **Add.**
Id. Nº 34, **Add.**

Plantes cryptogames

Œuvres générales

Puiggiari, J. J. — **Add.**
Campos Novaes, J. de, é F. Noak.

Algae

Montagne, C. — Nº 2.

Fungi

Hennings, P. — Nº 3.
Id. Nº 4.
Id. Nº 5.
John, E.
Juel, H. O.
Montagne, C. — Nº 2.
Rehm, H. — **Add.**
Rehm, H. — Nº 1.
Rick, J. — **Add.**
Rommell, L.
Starbaeck, K. — Nº 1.
Id. Nº 2.
Id. Nº 3.
Spegazzini, C. — Nº 5.
Id. Nº 12.
Id. Nº 47.
Sydow, H. et P. — Nº 2.
Id. Nº 3.
Theissen, F. — Nº 1.
Id. Nº 2.
Id. Nº 3.
Id. Nº 4.

Lichenes

Leighton, W. A.
Malme, G. O. A. — N° 4.
Wainio, E.
Zahlbruckner. A. — N° 3.

Hepaticae

Montagne, C. — N° 2.
Stephani, F. — N° 1.

Musci frondosi

Angstroem, J. — N° 2.
Brotherus, V. F. — N° 1.
Id. N° 2.
Id. N° 3.
Hampe, E. — N° 4.
Id. N° 5.
Id. N° 7.
Mitten, W. — N° 1.
Montagne, C. — N° 2.
Mueller-Hal., C. — N° 13.
Id. N° 14.
Spruce, R.

Pteridophyta

Christ, H. — N° 2.
Christensen, C. — N° 2, **Add.**
Lindmann, C. A. M. — N° 11.
Rosenstock, E. — N° 1.
Id. N° 2.
Id. N° 3.
Id. N° 4.
Id. N° 6.
Id. N° 7.
Id. N° 8.
Schenck, H.
Wettstein, R. von. et V. Schiffner.

Noms usuels

Ihering, H. von. — N° 3.
Loefgren, A. — N° 1.

Voyages botaniques

Steinen, K. von den.

Géographie des plantes

Ihering, H. von. — N° 2.
Id. N° 4, **Add.**
Ule, E. — N° 1, **Add.**
Ule, H. — N° 2, **Add.**
Id. N° 3.
Weddel, H. A. — N° 2.

Pharmacognosie

Araujo, F.
Moreira, N. J.
Peckolt, T. — N° 3.
Schindler, L. S.

Plantes utiles et cultivées

Ihering, A. von. — N° 3.
Peckolt, T. — N° 2.
Id. N° 3.
Saint-Hilaire, A. de. — N° 3.
Saint-Hilaire, A. de Jussieu, et J. Cambassèdes. — N° 2, **Add.**

V. PARAGUAY

Flores, énumérations des plantes siphonogames

Œuvres générales

Cogniaux, A. — N° 3, **Add.**
Chodat, R., et E. Hassler. — N° 1.
Id. N° 2.
Endlich, R.
Graty, A. de. — **Add.**
Hassler, E. — N° 1.
Id. N° 2.
Id. N° 3.
Id. N° 7.
Id. N° 8.
Id. N° 9.
Id. N° 10.
Id. N° 11.
Id. N° 12.
Id. N° 13.
Id. N° 14.
Id. N° 15.
Hassler, E. — N° 16.
Id. N° 17.
Id. N° 18.
Id. N° 20.
Id. N° 21.
Id. N° 23.
Mangels, H.
Montenegro, P. — **Add.**
Morong, Th. — N° 2.
Morong, Th., et N. L. Britton.
Niederlein, G. — N° 11.
Page, Th. — **Add.**
Parodi, D. — N° 1.
Id. N° 2.
Id. N° 3.
Id. N° 11, **Add.**
Saint-Hilaire, A. de. — N° 1.

Monographies, descriptions détachées de plantes siphonogames

Amarantaceae

Parodi, D. — N° 3.

Amentaceae

Parodi, D. — N° 3.

Aristolochiaceae

Chodat, R., et E. Hassler. — N° 4.
Malme, G. O. A. — N° 15.
Masters-Maxwell, T. — **Add.**
Parodi, D. — N° 3.

Asclepiadaceae

Malme, G. O. A. — N° 8.
Id. N° 13.
Id. N° 21.
Id. N° 24.
Id. N° 33.

Begoniaceae

Chodat, R., et E. Hassler. — N° 4.
Parodi, D. — N° 3.

Cactaceae

Schumann, K. — N° 6.
Weber, A. — N° 2.

Compositae

Hieronymus, J. — N° 22.
Malme, G. O. A. — N° 8.

Convolvulaceae

Hallier, H. — **Add.**
Parodi, D. — N° 3.

Cyperaceae

Kuekenthal, G. — N° 4.
Maury, P.

Elaginaceae

Parodi. D. — N° 3.

Euphorbiaceae

Chodat, R. — N° 10.

Gramineae

Balansa, B.
Hackel, E. — N° 7.

Illecebraceae

Parodi, D. — N° 3.

Labiatae

Briquet, J. — N° 2.

Laurinaceae

Parodi, D. — N° 3.

Leguminosae

Micheli, Marc. — N° 1.
Id. N° 2.

Longinaceae

Kränzlin, F.

Lythraceae

Koehne, E. — N° 4.

Malpighiaceae

Chodat. R. — N° 4.

Malvaceae

Fries, R. E. — N° 18.

Monimiaceae

Poisson, J. — N° 1, **Add.**
Id. N° 2, **Add.**

Myrtaceae

Barbosa Rodriguez, J. — Nº 5.
Parodi, D. — Nº 3.
Id. Nº 4.

Nyctaginaceae

Heimerl, A. — Nº 6.
Parodi, D. — Nº 3.

Orchidaceae

Kränzlin, F. — Nº 4.

Palmae

Barbosa Rodriguez, J. — Nº 3.
Martius, C. F. de.
Morong, Th. — Nº 4.

Phytoloccaceae

Heimerl, A. — Nº 6.
Parodi, D. — Nº 3.

Piperaceae

Candolle, C. de. — Nº 1.
Id. Nº 2.
Parodi, D. — Nº 3.

Polygalaceae

Chodat, R. — Nº 1.
Id. Nº 2.
Chodat, R. — Nº 3.
Id. Nº 5.
Id. Nº 6.
Id. Nº 7.

Polygonaceae

Parodi, D. — Nº 3.

Rubiaceae

Sprague, T. A.

Scrophulariaceae

Chodat, R. — Nº 9.

Umbelliferae

Malme, G. O. A. — Nº 18.

Ulmaceae

Parodi, D. — Nº 3.

Urticaceae

Parodi, D. — Nº 3.

Verbenaceae

Briquet, J. — Nº 5.

Xyridaceae

Nilsson, A.

Enumérations et descriptions de plantes cryptogames

Fungi

Spegazzini, C. — Nº 9.
Id. Nº 15.
Id. Nº 17.

Lichenes

Malme, G. O. A. — Nº 4.
Id. Nº 5.

Hepaticae

Spruce, R. — N° 2.
Id. N° 3.

Musci frondosi

Bescherelle, E.
Warnstorf, C. — N° 1.

Pteridophyta

Baker, J. G. — N° 4.
Hieronymus, J. — N° 21.
Christ, H. — N° 5.
Id. N° 6.
Id. N° 7.
Id. N° 8.
Id. N° 9.
Id. N° 10.

Voyages botaniques, géographie de plantes

Bourgade La Dordye, E. de.
Chodat, R. — N° 8.
Chodat, R., et E. Hassler. — N° 3.
Morong, T. — N° 2.
Rengger, J. R.

Plantes utiles et cultivées

Luetgens, R.
Parodi, D. — N° 1.
Saint-Hilaire, A. de. — N° 1.

VI. URUGUAY

Flores, énumérations de plantes siphonogames

Œuvres générales

Arechavaleta, J. — N° 6, **Add.**
Id. N° 4.
Id. N° 5.
Id. N° 7.
Id. N° 12.
Id. N° 14.
Id. N° 15. **Add.**
Id. N° 16, **Add.**
Id. N° 17, **Add.**
Arechavaleta, J. — N° 18. **Add.**
Id. N° 19, **Add.**
Id. N° 20, **Add.**
Id. N° 21, **Add.**
Gibert, E. — N° 1.
Id. N° 2.
Hicken, C. M. — N° 18.
Id. N° 34.
Kränzlin, F. — N° 1.
Id. N° 4.

Kränzlin, F. — N° 11.
Id. N° 12.

Orbigny, A. d'. — N° 1.

Monographies, descriptions détachées de plantes

Œuvres générales

Berg, C. — N° 3.
Berro, M. B.

Asclepiadaceae

Herter, W. — N° 1.
Malme, G. O. A. — N° 9.

Butomaceae

Buchenau, F. — N° 7.

Cactaceae

Guerke, M.
Weber, A. — N° 2.

Compositae

Arechavaleta, J. — N° 11.
Arvet-Thouvet, C. J. M. — **Add.**
Baker, J. G. — N° 1.
Id. N° 3.
Hieronymus, J. — N° 22.

Convolvulaceae

Hallier, H. — **Add.**

Cruciferae

Watson, S. — N° 2.

Cyperaceae

Fenzl, E. — N° 2.
Kuekenthal, G. — N° 4.

Gramineae

Arechavaleta, J. — N° 2.
Id. N° 3.
Pilger, R. — N° 2, **Add.**
Spegazzini, C. — N° 38.

Liliaceae

Beauverd, G. — N° 1.
Id. N° 3.

Onagrariaceae

Leveillé, H. — N° 3.

Orchidaceae

Barbosa Rodriguez, J. — N° 4.
Kränzlin, F. — N° 1.

Palmae

Barbosa Rodriguez, J. — N° 4.

Rubiaceae

Sprague, T. A.

Solanaceae

Baker, J. G. — N° 5, **Add.**
Candolle, A. de. — **Add.**
Heckel, E. — N° 1, **Add.**
Id. N° 2, **Add.**

Umbelliferae

Malme, G. O. A. — N° 18.

Verbenaceae

Arechavaleta, J. — N° 10.

Fungi

Schroeter, J. — N° 2.
Spegazzini, C. — N° 5.
Winter, G. — N° 1.

Lichenes

Arechavaleta, J. — N° 1.

Mueller-Arg., J. — N° 2.
Taylor, T. — N° 3.

Musci frondosi

Bescherelle, E.
Felippone, F. — N° 1.
Id. N° 2.
Id. N° 3.

Pteridophyta

Hieronymus, J. — N° 21.

Noms usuels

Arechavaleta, J. — N° 9.

Voyages botaniques, géographie des plantes

Berg, C. — N° 3.
Christison, D.

Plantes utiles, cultivées et médicinales

Arechavaleta, J. — N° 8.
Id. N° 13.
Berro, M. D. — **Add.**
Carlosena, A. P.
Hemsley, W. B. — N° 8, **Add.**
Mueller, H.
Mueller-Hal., C. — N° 16, **Add.**
Uruguay, Eine neue Frucht von.

VII. CHILE

Flores, énumérations de plantes siphonogames

Œuvres générales

Ball, J. — N° 2.
Britton, N. L. — N° 1.
Britton, N. L., et M. H. Rusby.
Castillo, L., et J. Day. — **Add.**
Cesati, V. de.
Colla, L.
Don, D. — N° 4.
Elliot, G. F. Scott.
Feuillée, L.

Franchet, A. — Cf. Miss. scient. Cap Horn.
Gay, C. — Nº 1.
Id. Nº 2.
Id. Nº 3.
Gillis, J. M.
Gourley, W. B.
Grisebach. A. — Nº 2.
Hastings, T. G.
Hooker, W. J., et G. A. Walker Arnott. — Nº 1.
Id. Nº 2.
Hemsley, W. B. — Nº 2.
Id. Nº 3,
Johow, F. — Nº 2.
Id. Nº 4.
Jussieu. T. de. — Nº 1.
Kränzlin, F. — Nº 1.
Id. Nº 4.
Lechler, W. — **Add.**
López, A. E.
Martin, C. — Nº 1.
Id. Nº 3.
Miers, J. — Nº 2.
Mission scientifique du Cap Horn.
Molina. J. F. — Cf. R. A. Philippi.
Montagne, C. — Nº 1.
Morris, G. G.
Morong, T. — Nº 3.
Miguel, F. G. — **Add.**
Neger, F. W. — Nº 7.
Id. Nº 10.
Orbigny, A. d'. — Nº 1.
Patron, P. — Nº 1.
Id. Nº 3.
Philippi, F. — Nº 1.
Philippi, F. — Nº 2.
Id. Nº 3.
Philippi, R. A., et Landbeck.
Philippi, R. A., — Nº 1.
Id. Nº 3.
Id. Nº 6.
Id. Nº 7.
Id. Nº 8.
Id. Nº 9.
Id. Nº 10.
Id. Nº 12.
Id. Nº 14.
Id. Nº 15.
Id. Nº 19.
Id. Nº 20.
Id. Nº 22.
Id. Nº 23.
Poehlmann, R., et K. Reiche.
Poeppig, E. F. — Nº 1.
Poeppig, E. F., et St. Endlicher.
Presl, C. B.
Id. Nº 2, **Add.**
Reiche, C. — Nº 4.
Id. Nº 5.
Id. Nº 8.
Id. Nº 11.
Id. Nº 18.
Id. Nº 21.
Id. Nº 25.
Id. Nº 31, **Add.**
Id. Nº 32, **Add.**
Id. Nº 33, **Add.**
Reiche, C., et F. Philippi.
Ruíz López, H., et J. Pavón. — Nº 1.
Id. Nº 2.
Id. Nº 3.

Schlechtendal, D. F. L. de. — N° 2.
Schultz-Bipont, C. H. — N° 2.
Scott, G. F. Elliot. — **Add.**
Seifert, R.
Skottsberg, C. — N° 25, **Add.**
Stendel, E. — N° 2.
Vahl, M. — N° 3.
Weddel, H. A. — N° 5.

Monographies, descriptions détachées de plantes

Asclepiadaceae

Malme, G. O. A. — N° 16.

Bixaceae

Reiche, R. — N° 6.

Bromeliaceae

Morrera, E.

Cactaceae

Schumann, K. — N° 3.
Id. N° 7.
Id. N° 12.

Calyceraceae

Reiche, K. — N° 15.

Campanulaceae

Reiche, K. — N° 19.

Capparidaceae

Miers, J. — N° 4.

Carophyllaceae

Williams, F. N.

Compositae

Neger, F. W. — N° 11.
Id. N° 15.
Reiche, K. — N° 24.
Remy, J. — N° 2.
Robinson, B. L. — N° 1.
Id. N° 2.
Weinmann, ?

Coniferae

Hooker, W. J. — N° 12.
Neger, F. W. — N° 2.
Reiche, K. — N° 16.

Convolvulaceae

Hallier, H. — **Add.**

Cruciferae

Philippi, R. A. — N° 24.
Reiche, C. — N° 35, **Add.**

Cupuliferae

Reiche, C. — N° 9.
Id. N° 28, **Add.**

Cyperaceae

Clarke, C. B. — N° 1.
Kuekenthal, G. — N° 4.

Diascoreaceae

Reiche, K. — N° 27.
Id. N° 33.

Gentianaceae

Robinson, B. L. — Nº 2.

Geraniaceae

Reiche, C. — Nº 2.
Steudel, E. — Nº 2.

Goodeniaceae

Reiche, C. — Nº 19.

Gramineae

Hackel, E. — Nº 5.
 Id. Nº 9.
Scribener Lamson, F. — Nº 3.
 Id. Nº 4.
Trinius, J. B.

Lineae

Urban, J. — Nº 6.

Loranthaceae

Reiche, C. — Nº 22.
 Id. Nº 23.

Malpighiaceae

Hauman-Merck, L. — Nº 5.
 Id. Nº 6.

Najadeae

Bennett, A. W. — Nº 2.

Onagrariaceae

Leveillé, H. — Nº 4.

Orchidaceae

Reiche, K. — Nº 29, **Add.**

Palmae

Johow, F. — Nº 5.

Plantaginaceae

Vatke, W. — **Add.**

Portulaccaceae

Reiche, C. — Nº 10.

Proteaceae

Klotzsch, J. Fr.

Ranunculaceae

Steudel, E. — Nº 2.

Santalaceae

Miers, J. — Nº 8.
Skottsberg, C. — Nº 13.

Scrophulariaceae

Miers, J. — Nº 6.
Witasek, K.

Solanaceae

Baker, J. S. — Nº 5, **Add.**
Candolle, A. de. — **Add.**
Heckel, E. — **Add.**

Tiliaceae

Ruíz López, H., et J. Pavón. — Nº 4.

Umbelliferae

Reiche, C. — Nº 13.
 Id. Nº 14.

Valerianaceae

Graebner, P. — **Add.**

Verbenaceae

Miers, J. — N° 10.

Violaceae

Reiche, C. — N° 1.
Leybold, F. — N° 1.
Id. N° 2.

Cryptogamae

Algae

Hariot, P. — Cf. Miss. scientif. Cap Horn.
Montagne, G. — N° 2.
Petit, P. — Cf. Miss. scient. Cap Horn.

Fungi

Berkeley, M. J. — N° 1.
Id. N° 2.
Bubak, F.
Cockerell, Th. D. A.
Dietel, P., et F. Neger. — N° 1.
Id. N° 2.
Id. N° 2, **Add.**
Hariot, P. — Cf. Miss. scientif. Cap Horn.
Montagne, G. — N° 2.
Neger, F. W. — N° 3.
Id. N° 4.
Id. N° 8.
Philippi, R. A. — N° 26.
Spegazzini, C. — N° 49.
Id. N° 53. **Add.**
Id. N° 58, **Add.**
Spegazzini, C. — N° 59, **Add.**
Winter, G. — N° 1.
Id. N° 2.

Lichenes

Crombie, M. J. — **Add.**
Jatta, A.
Mueller-Arg., C. — N° 4. Cf. Miss. scient. Cap Horn.
Nylander, W. — N° 1.
Id. N° 2.
Id. N° 3.
Id. N° 4.
Taylor, T. — N° 3.

Hepaticae

Dusen, P. — N° 5.
Id. N° 7.
Id. N° 16, **Add.**
Hampe, E. — N° 1.
Bescherelle, E., et C. Massalongo. — Cf. Miss. scient. Cap Horn.
Montagne, G. — N° 2.
Id. N° 3.
Stephani, F. — N° 2.
Taylor, T. — N° 2.

Musci frondosi

Brotherus, F. V. — N° 4.
Bescherelle, C. — Cf. Miss. scient. Cap Horn.
Montagne, G. — N° 2.
Schimper, W. P.

Pteridophyta

Johow, F. — N° 3.

Mettenius, G. — Nº 1.
Id. Nº 2.
Sturm, W. J. — Nº 1.
Sturm, W. J. — Nº 2.
Id. Nº 3.

Noms usuels

Miers, J. — Nº 8.
Steudel, E. — Nº 1.

Voyages botaniques

Ball, J. — Nº 7.
Cunningham, R. O. — **Add.**
Frezier, A. F. — Nº 1. **Add.**
Id. Nº 2. **Add.**
Froembling, ? —
Gillis, J. M.
Guessfeldt, P.
Miers, J.
Philippi, F. — Nº 5.
Id. Nº 7.
Philippi, R. A. — Nº 4.
Id. Nº 5.
Id. Nº 13.
Id. Nº 16.
Id. Nº 17.
Id. Nº 25.
Poeppig, E. F. — Nº 2.
Reiche, C., et A. Opago. — **Add.**
Reiche, C. — Nº 7.
Id. Nº 34.

Géographie des plantes

Bray, W. L. — Nº 1.
Id. Nº 2.
La Araucania.
Martin, C. — Nº 1.
Id. Nº 2.
Meigen, F. — Nº 1.
Morong, Th. — Nº 3.
Neger, F. W. — Nº 6.
Id. Nº 14.
Philippi, R. A. — Nº 18, **Add.**
Id. Nº 19, **Add.**
Id. Nº 20, **Add.**
Id. Nº 21, **Add.**
Id. Nº 22. **Add.**
Philippi, R. A. — Nº 24, **Add.**
Philippi, R. A. — Nº 1.
Id. Nº 2.
Id. Nº 3.
Id. Nº 18.
Id. Nº 19.
Id. Nº 22.
Id. Nº 23.
Philippi, F. — Nº 3, **Add.**
Id. Nº 4, **Add.**
Id. Nº 7, **Add.**
Philippi, F. — Nº 2.
Reiche, C. — Nº 3.
Id. Nº 7.

Reiche, C. — N° 12.
Id. N° 24.
Reiche, C. — N° 26.

Biologie

Meigen, F. — N° 2.
Modilewski, J.
Montagne, C. — N° 3.
Neger, F. W. — N° 1.
Id. N° 5.
Id. N° 6.
Philippi, F. — N° 6.
Id. N° 8.
Id. N° 18.
Reiche, C. — N° 22.
Id. N° 23.

Pharmacognosie

Philippi, R. A. — N° 11.

Plantes utiles et cultivées

Albert, T. — N° 1, **Add.**
Id. N° 2, **Add.**
Cockerell, Th. D. A.
Lavergne, G. — **Add.**
Murillo, A.
Philippi, R. A. — N° 23, **Add.**
Philippi, R. A. — N° 21.
Philippi, F. — N° 8.
Porter, C. — **Add.**
Reiche, K. — N° 17.
Id. N° 20.
Id. N° 30.

Bibliographie

Neger, F. W. — N° 13.

Jardins botaniques

Philippi, J. — N° 4.

ÍNDICE DE LOS TOMOS I A XX

TOMO I

Dr Germán Burmeister: Páginas

1. Reseña histórica sobre la fundación y progresos de la Academia, etc.... 1
2. Nombramiento de miembros corresponsales.... 78
3. Rectificación de algunas acusaciones del Dr D. H. Weyenbergh.... 294
4. Crónica de la Academia durante el año 1874.... 503
3. Scoliæ Argentinæ.... 36
6. Bembicidæ Argentini.... 97
7. Mutillæ Argentinæ.... 561

Dr Carlos Berg:

1. El bicho de cesto.... 80
2. Pyralidina Argentina.... 150
3. Noticias críticas sobre algunas publicaciones entomológicas.... 274
   1. *Pyralis marginalis*.... 276
   2. *Espeira socialis*.... 279
   3. *Epilachna paenulata* con la lista de los Coccinellidæ Argentini.. 283

Dr Adolfo Doering:

1. Apuntamientos sobre la Fauna de los Moluscos de la República Argentina. 48
   Continuación de los mismos.... 424
2. Estudios sobre la proporción química y física del terreno de la pampa... 249

D. Manuel Eguía:

Descripción de la tormenta del 14 de febrero de 1875 en Buenos Aires..... 297

Dr B. A. Gould:

Carta al Director, rectificando los datos sobre la llegada del Dr Sellack al país. 96

Dr Jorge Hieronymus:

Observaciones sobre la vegetación de la provincia de Tucumán.... 183
Continuación.... 299

Dr Juan J. Kyle:

Algunos datos sobre la composición de las aguas del río de la Plata...... 231

Dr Francisco Moreno:

Noticias sobre antigüedades de los indios del tiempo anterior a la conquista. 130

D. Federico Schickendantz:

Estudios sobre la formación de las salinas.... 240

TOMO II

Documentos oficiales e Historia del Instituto

Dr M. Lucero: Páginas
Informe anual de la Universidad Mayor de San Carlos.................. I-XXII
Decretos, etc .... XXIII-XXIV, 393. 401

Parte científica

Dr L. Brackebusch:
Veta de hierro magnético en la Sierra de Córdoba, que contiene el mineral llamado *Martita*.. 1

Dr J. Hieronymus:
Sobre las Solanáceas, *Lycium argentinum* nov. esp. *Lycium cestroides* Schl. y una planta híbrida formada por ellas, con lámina 33

Dr H. Weyenbergh:
Sobre el sistema dental de los Loricarios................................ 47
Remarques sur un monstre hydrocéphalique extrait mort d'une vache...... 57

Dr Adolfo Doering:
Los constituyentes inorgánicos de árboles y arbustos argentinos y observaciones sobre los métodos más recomendables para el análisis de las cenizas vegetales.. 65

Dr P. G. Lorentz:
Informe científico sobre el resultado de los viajes y exploraciones botánicas hechas desde el mes de noviembre de 1870 hasta el mismo mes de 1872. 92

Dr L. Brackebusch:
Informe sobre el viaje geológico hecho en el verano de 1875 por las sierras de Córdoba y San Luis.. 167

Dr H. Weyenbergh:
Informe sobre una excursión zoológica a Santa Fe, practicada en 1876..... 217
Noticias biológicas y analíticas sobre el Yacaré o *Alligator sclerops* L. (anexo al precedente informe), con lámina 244

Dr T. Thorell:
Sobre algunos arácnidos de la República Argentina...................... 255

Dr H. Weyenbergh:
Informe sobre una excursión zoológica en la sierra de Córdoba ejecutada en Marzo de 1876 273
Caso letal por la mordedura de una araña de la especie llamada *Segestria pérfida* Walp.. 289

Dr Adolfo Doering:
Apuntes sobre la fauna de Moluscos de la República Argentina (III)....... 300
Suplemento II de la lista de moluscos terrestros y fluviales en el territorio del Río de la Plata y de la República Argentina...................... 339

Dr S. Echegaray:
Determinación de plantas sanjuaninas 341

Dr H. Weyenbergh:
Description détaillée d'une nouvelle espèce de la famille des Distomides, *Distoma pulcherrimum*. 354
Dolichotis centralis Wey.: una nueva especie de Subungulata de Sud América. 362

Páginas

Ni *Mimallo Curtisea* Wey. ni *Euclea diagonalis* H. S. mais bien *Mimallo despecta* Walck 373

D. P. A. Conil:

Une nouvelle espèce de Gamase 381

D. P. C. T. Snellen:

Description de deux nouvelles espèces de Lépidoptères Heterocères appartenant à la famille des Lithosides 391

Dr Adolfo Doering:

Análisis químico de algunas monedas de plata corrientes en la República Argentina 402

Valor de la moneda el « Melgarejo » 405

Informes sobre el hierro oligisto de la provincia de San Luis 409

Noticias críticas ....

TOMO III

Documentos oficiales e Historia del Instituto

Reglamento de la Academia Nacional de Ciencias 3

Documentos oficiales .... II, 269, 293

Memoria anual del Presidente correspondiente a 1878 18

Circular a las Sociedades Científicas 25

Necrología del Dr D. M. Lucero (con retrato) 29

Lista de los miembros 34

Lista de las Academias, etc., en relación con el Instituto 129

Necrología del Dr D. C. Schulz. — Sellack 264

Acuerdos 267

Memoria anual del Presidente correspondiente a 1879 280

Modificaciones del Reglamento 295

Nóminas de las publicaciones recibidas por la Academia del 31 de agosto de 1878 al 31 diciembre 1880 513

Parte científica

Dr Luis Brackebusch:

Informe sobre los pozos artesianos en Catamarca 37

D. F. Schickendantz:

Estudios metalúrgicos 46

Dr Adolfo Doering:

Apuntes sobre la fauna de Moluscos de la República Argentina (IV) 63

D. F. Schickendantz:

Un nuevo sulfato 85

El metal « Pinta » de la mina Restauradora 88

Noticia preliminar sobre *Berberis flexuosa* 90

D. P. C. T. Snellen:

Description d'un nouveau genre, et d'une nouvelle espèce de la famille des Noctuélites provenant de la République Argentine (avec 1 planche) 93

Description d'une nouvelle espèce d'Agrotis, découverte dans la République Argentine 97

Dr A. de Krempelhuber:

Lichenes collecti in Republica Argentina a professoribus Lorentz et Hieronymus 100

Dr L. Brackebusch : Páginas
Informe sobre el Museo mineralógico de la Universidad Nacional, de 1875-1878 ... 135

Dr S. Echegaray :
La Hipomanina, un nuevo principio cristalizado en el chuscho (*Nierenbergia hippomanica*, Miers.) ... 164

Dr H. Weyenbergh :
Description d'une puce gigantesque, *Pulex grossiventris* ... 188
Sobre un caso de *struma cystica* del Timo observado en *Cervus rufus*. Una contribución al estudio de la clínica zoológica ... 194
Descripciones de nuevos gusanos ... 213

D. J. Hieronymus :
Niederleinia juniperoides, el representante de un nuevo género de la familia de las Frankeniaceas ... 219

Dr H. Weyenbergh :
Algunas nuevas sanguijuelas o chancacas de la familia *Gnathobdellia* y revista de esta familia ... 231

Dr Adolfo Doering :
Informe sobre la composición química de algunas muestras de agua potable de las ciudades de La Rioja y Tucumán ... 245

Dr L. Brackebusch :
Informe del museo mineralógico de la Universidad Nacional, año 1879 ... 251

D. P. A. Conil :
Nouveaux cas de myiasis observés dans la province de Córdoba (République Argentine) et dans la République de Vénézuela ... 297

D. J. Hieronymus :
Sertum Patagonicum. Determinaciones y descripciones de plantas fanerógamas y criptógamas vasculares recogidas por el Dr Don Carlos Berg en las costas de Patagonia ... 327

D. P. A. Conil :
Études sur l'*Acridium paranense*, Burm., ses variétés et plusieurs insectes qui le détruisent (avec 4 planches, lam. IV-VII) ... 385

Dr Oscar Doering :
Estudios sobre la medición barométrica de alturas en la República Argentina. 1a parte ... 473

TOMO IV

Parte oficial

Necrología del Dr D. Augusto Grisebach ... I
Lista de las publicaciones recibidas por la Academia desde el 1o de enero hasta el 15 de mayo de 1881 ... V
Documentos Oficiales ... XIII

Dr Oscar Doering :
Algunas observaciones sobre la conveniencia de fundar un Observatorio magnético nacional ... XXIII
Nómina de las publicaciones recibidas por la Academia desde el 16 de mayo al 31 de diciembre de 1881 ... LXVIII

Parte científica

Dr J. Hieronymus: Páginas

Sertum Sanjuaninum o descripciones de plantas fanerógamas y criptógamas vasculares recolectadas por el Dr D. Saile Echegaray en la Provincia de San Juan 1

Sobre la necesidad de borrar el género de compuestos *Lorentzia* (Griseb.) y un nuevo género de Euforbiáceas *Lorentzia* 74

Sobre una planta híbrida nueva, formada por el *Lycium Elongatum* (Miers) y el *Lycium cestroides* (Schlecht), con lámina 102

D. Enrique Lynch Arribálzaga:

Catálogo de los Dípteros hasta ahora descriptos que se encuentran en la República del Río de la Plata 109

Dr Eduardo Ladislao Holmberg:

Observation à propos du sous-ordre des Araignées Territelaires (Territelariae) spécialement du genre Nord-Américain *Catadysas* Hentz, et de la nouvelle famille *Mecicobothricidae* Holmb., avec 1 planche 153

Dr Oscar Doering:

Medición barométrica de algunas alturas de la Sierra de Córdoba 175

Dr O. Nordetedt:

Sobre algunas algas de la República Argentina 181

Dr Gil A. R. Smit:

Bronquitis ocasionada por Strongylus Filaria (Dies) 188

D. P. T. Cleve:

Determinaciones de Diatomáceas de la República Argentina 191

Dr J. Hieronymus:

Plantæ diaphoricæ argentinæ o revista sistemática de las plantas medicinales, alimenticias, o de alguna otra utilidad y de las venenosas, que son índigenas de la República Argentina o que, originarias de otros países, se cultivan o se crían en ella espontáneamente 199

TOMO V

Parte oficial

Lista de las publicaciones recibidas en cange 1

Parte científica

Dr Florentino Ameghino:

Sobre la necesidad de borrar el género *Schistopleurum* y sobre la clasificación y sinonimia de los Glyptodontes en general ....

Dr Eduardo L. Holmberg:

Neuthereutes Darwini (Holmb.) representante de una nueva familia de Citigradas 35

Dr Oscar Doering:

Algunas observaciones meteorológicas practicadas en Córdoba (R. A.) en el año 1882 49

Dr Florentino Ameghino:

Sobre una colección de mamíferos fósiles del piso mesopotámico de la formación patagónica, recogidos en las barrancas del Paraná por el profesor Scalabrini 101

Páginas

Dr Adolfo Doering:
Separación y determinación cuantitativa del ácido vanádico 117

Dr Luis Brackebusch:
Estudios sobre la formación petrolífera de Jujuy 137

Dr Luis Brackebusch:
Viaje á la provincia de Jujuy. Discursos pronunciados en el Instituto Geográfico Argentino (Sección Córdoba) 185

Dr Adolfo Doering:
Sobre la determinación analítica de los vestigios de cromo en los minerales. 253

Dr Florentino Ameghino:
Sobre una nueva colección de mamíferos fósiles, recogidos por el profesor Scalabrini en las barrancas del Paraná 257

Dr Oscar Doering:
La variabilidad interdiurna de la temperatura en algunos puntos de la República Argentina y de la América del Sur en general. I. *Buenos Aires* 307

Dr Adolfo Doering:
Informe sobre algunos materiales de construcción empleados en las obras del Saladillo 415

Dres L. Brackebusch, G. Rammelsberg, A. Doering y M. Websky:
Los vanadatos de las provincias de Córdoba y San Luis 439

TOMO VI

Parte oficial

Nómina de las publicaciones recibidas por la Academia Nacional de Ciencias en Córdoba (Rep. Argentina) durante los meses de julio a diciembre inclusive de 1883 III

Informe del Presidente de la Academia de Ciencias, presentado a la Comisión Directiva, correspondiente al año 1883 IX

Nómina de las publicaciones recibidas por la Academia Nacional de Ciencias en Córdoba (Rep. Argentina) durante los meses de enero a marzo inclusive de 1884 XLI

Nómina de las publicaciones recibidas por la Academia Nacional de Ciencias en Córdoba (Rep. Argentina) durante los meses de abril a septiembre de 1884. XLIX

Parte científica

Dr Oscar Doering:
La variabilidad interdiurna de la temperatura en algunos puntos de la República Argentina y de la América del Sud en general. II. Bahía Blanca. 1860-1880 5

Dr Florentino Ameghino:
Excursiones geológicas y paleontológicas en la provincia de Buenos Aires.. 161

Dr Adolfo Doering:
Estudios hidrognósticos y perforaciones artesianas en la República Aagentina. 259

Dr Oscar Doering:
Observations météorologiques faites à Córdoba (Rép. Argentine) pendant l'année 1883 341

Dr Otto Knopf : Páginas
Determinación de la latitud de algunos lugares de la República Argentina.. 383

Dr Bruno Peter :
Informe sobre las observaciones del paso de Venus, practicadas por la Comisión Astronómica Alemana en Bahía Blanca.......................... 487

TOMO VII

D. Félix Lynch Arribálzaga :
Estafilinos de la provincia de Buenos Aires.............................. 5

Dr Oscar Doering :
La presión atmosférica de Córdoba de media en media hora............... 393

Dr H. Conwentz :
Sobre algunos árboles fósiles del Río Negro.............................. 135

Dr Adolfo Doering :
Apuntes sobre la fauna de Moluscos de la República Argentina........... 157

Dr Oscar Doering :
Observaciones meteorológicas hechas en Mil Nogales por el Sr D. Ramón T. Moreno.. 175

Dr Florentino Ameghino :
Oracanthus Burmeisteri. Nuevo edentado extinguido de la República Argentina.. 499

TOMO VIII

Parte oficial

Nómina de las publicaciones recibidas por la Academia Nacional de Ciencias en Córdoba (Rep. Argentina), durante los meses de octubre a diciembre de 1884. III

Parte científica

Dr Florentino Ameghino :
Nuevos restos de mamíferos fósiles oligocenos recogidos por el profesor Pedro Scalabrini y pertenecientes al Museo provincial del Paraná........ 5

Dr Adolfo Doering :
Apuntes sobre la naturaleza y calidad relativa de algunas materias primas empleadas en las construcciones de ferrocarriles nacionales........... 200

Dr Oscar Doering :
Observaciones meteorológicas practicadas en Córdoba (Rep. Argentina) durante el año 1884.. 259

Dr Florentino Ameghino :
Informe sobre el Museo Antropológico y Paleontológico de la Universidad nacional de Córdoba, durante el año 1885.............................. 347

Dr Tomás Cardoso :
Sobre la composición química de la cera de Chilca........................ 361

Dr Florentino Ameghino :
Oracanthus y *Cœledon.* Géneros distintos de una misma familia.......... 394

Dr Oscar Doering : Páginas
Resultados de algunas mediciones barométricas en la Sierra de Córdoba... 399
La variabilidad interdiurna de la temperatura en algunos puntos de la República Argentina y de la América del Sur : C. La variabilidad interdiurna media de la temperatura en Ushuaia........................ 417

TOMO IX

Parte oficial

Nómina de las publicaciones recibidas por la Academia Nacional de Ciencias en Córdoba (Rep. Argentina) durante el año 1885........................ III

Parte científica

Dr Florentino Ameghino :
Contribuciones al conocimiento de los mamíferos fósiles de los terrenos terciarias antiguos del Paraná........................ 5

Dr Oscar Doering :
Observaciones meteorológicas practicadas en Córdoba (Rep. Argentina) durante el año 1885........................ 225

Dr Moisés Bertoni de Blanquis :
Influence des basses températures sur les végétaux en général et sur les espèces du genre *Eucalyptus* en particulier........................ 301

Dr Federico Kurtz :
Informe preliminar de un viaje botánico efectuado por orden de la Academia Nacional de Ciencias en Córdoba, en las provincias de Córdoba, San Luis y Mendoza, hasta la frontera de Chile en los meses de diciembre de 1885 á febrero de 1886........................ 349

Dr Oscar Doering :
La variabilidad interdiurna de la temperatura en algunos puntos de la República Argentina y de la América del Sur en general. IV. Variabilidad de la temperatura en Concordia........................ 317

Dr L. Darapsky :
Estudios sobre las aguas termales del Puente del Inca........................ 407

TOMO X

Dr Eduardo L. Holmberg :
Viaje a Misiones........................ 5

Dr Hugo Stempelmann y D. Federico Schulz :
Enumeración de las aves de la provincia de Córdoba........................ 393

Dr Juan B. Ambrosetti :
Observaciones sobre los Reptiles fósiles oligocenos de los terrenos terciarios del Paraná........................ 409

Dr L. Harperath :
Sobre la composición química de las sales de las salinas del interior de la República Argentina........................ 427

Dr Rodolfo Zuber : Páginas
Informe sobre el Petróleo de la Laguna de la Brea 442
Estudio Geológico del Cerro de Cacheuta y sus contornos................. 449

Dr Oscar Doering :
La variabilidad interdiurna de la temperatura de San Juan (prov. de Buenos Aires) 473

TOMO XI

Dr Carlos Spegazzini :
Fungi patagonici.. 5

Dr Oscar Doering :
Observaciones meteorológicas practicadas en Córdoba (Rep. Argentina) durante el año 1886... 65

Dr Carlos Spegazzini :
Fungi fuegiani.. 135

Dr Oscar Doering :
Observaciones meteorológicas practicadas en Córdoba, durante el año 1887. 309

Dr Carlos Spegazzini :
Fungi puiggariani.. 381

TOMO XII

Dr Guillermo Bodenbender :
La cuenca del valle del río Primero en Córdoba. Descripción geológica del valle del río Primero desde la sierra de Córdoba hasta la Mar Chiquita. 5

Dr Oscar Doering :
La variabilidad interdiurna de la temperatura de la ciudad de Córdoba.... 55

Dr Adolfo Doering :
Las aguas termales del río Hondo, provincia de Santiago del Estero....... 107

D. Federico Claren :
Plano y descripción topográfica de las aguas termales de río Hondo....... 121

D. G. Avé-Lallemant :
Estudios mineros en la provincia de Mendoza. La parte septentrional de la sierra de Uspallata... 131

Dr Oscar Doering :
La marcha diurna de algunos elementos meteorológicos en Córdoba (Rep. Argentina).. 177

Dr Adolfo Doering :
Las toscas calcáreas y su aplicación para la fabricación de cementos y cales hidráulicas.. 203

Dr Oscar Doering :
Las manifestaciones del magnetismo terrestre en la provincia de Córdoba .. 321

Dr Rodolfo Zuber :
Informe sobre los terrenos petrolíferos del departamento de San Rafael (provincia de Mendoza)... 370

D. Félix Lynch Arribálzaga :
Dipterología argentina *(Mycetophilidae)*................................ 377

Dr Florentino Ameghino : Páginas
Répliques aux critiques du Dr Burmeister sur quelques genres de mammifères fossiles de la République Argentine 437

D. Félix Lynch Arribálzaga :
Dipterología argentina. Complemento a los *Mycetophilidae* 471

TOMO XIII

Dr Guillermo Bodenbender :
Sobre el terreno jurásico y cretáceo en los Andes argentinos entre el rio Diamante y el río Limay 5

Dr Arturo Seelstrang :
Alturas de la República Argentina 45

Dr Guillermo Bodenbender :
Sobre el carbón y asfalto carbonizado de la provincia de Mendoza 151

Dr Federico Kurtz :
Dos viajes botánicos al río Salado superior (cordillera de Mendoza), ejecutados en los años 1891-92 y 1892-93 171

D. Félix Lynch Arribálzaga :
Dipterología Argentina : *Chironomidae* 211

Dr Florentino Ameghino :
Enumération synoptique des espèces de mammifères fossiles des formations éocènes de Patagonie 259

TOMO XIV

Dr Oscar Doering :
El período diurno y ánuo de las tormentas en Córdoba 5

Dr Guillermo Bodenbender :
La llanura al este de la sierra de Córdoba ; contribución a la historia del desarrollo de la llanura pampeana 21

Dr Oscar Doering :
La insolación en Córdoba ; resultados correspondientes al quinquenio 1889-1893 55

Dr Guillermo Bodenbender :
Los criaderos de wolfram y molibdenita de la sierra de Córdoba : comunicaciones mineras y mineralógicas 93

Dr Oscar Doering :
Observaciones magnéticas ejecutadas de 1884 a 1888 en la República Argentina y el Paraguay con un magnetómetro de desviación 118

Dr Guillermo Bodenbender :
El terremoto argentino del 27 de octubre de 1894 293

D. Juan B. Ambrosetti :
Materiales para el estudio de las lenguas del grupo Kaingangue (Alto Paraná) 331

Dr Florentino Ameghino :
Sur l'évolution des dents des mammifères 381

TOMO XV

D. Samuel A. Lafone Quevedo : Páginas

Lenguas argentinas. Idioma Abipon. Ensayo fundado sobre el « De Abiponibus » de Dobrizhoffer y los manuscritos del Padre I. Brigniel, S. I.. 5, 253

Dr Guillermo Bodenbender :

Devono y gondwana en la República Argentina. Las formaciones sedimentarias de la parte Noroeste 201

El suelo y los vertientes de la ciudad de Mendoza y sus alrededores....... 425

Dr Oscar Doering :

Observaciones hipsométricas alrededor de Mendoza, practicadas por el doctor Bodenbender 487

Dr Federico Kurtz :

Enumeración de las plantas recogidas por el doctor Bodenbender en la precordillera de Mendoza 502

TOMO XVI

Dr Oscar Doering :

Alturas tomadas en la provincia de Córdoba........ 5

Resultados hipsométricos de algunos viajes del doctor G. Bodenbender 33

De Soto a Villa Mercedes. Determinaciones barométricas de altura 49

Dr Federico Kurtz :

Essai d'une Bibliographie botanique de l'Argentine 117

Dr Guillermo Bodenbender :

Comunicaciones mineras y mineralógicas........ 206

Dr Federico Kurtz :

Collectanea ad Floram Argentinam. Remarques et observations sur des plantes exotiques ou peu connues de l'Argentine........ 224

Dr Guillermo Bodenbender :

Comunicaciones mineras y mineralógicas : III, IV, V 273

Antecedentes y documentos de la demarcación de límites entre las provincias de Córdoba y La Rioja (con un plano) 293

Dr Florentino Ameghino :

Notices préliminaires sur des Ongulés nouveaux des terrains crétacés de Patagonie 349

Dr Oscar Doering :

Observaciones magnéticas efectuadas en 1889, fuera de Córdoba, con un magnetómetro de desviación 427

TOMO XVII

Dr Florentino Ameghino :

Notices préliminaires sur des mammifères nouveaux des terrains crétacés de Patagonie........ 5

Dr Florentino Ameghino :

Première contribution à la connaissance de la faune mammalogique des couches à Colpodon 71

Dr Guillermo Bodenbender: Páginas
El carbón rhético de Las Higueras en la provincia de Mendoza............ 139

Dr Oscar Doering:
Observaciones magnéticas efectuadas en 1890, fuera de Córdoba.......... 161

Dr Guillermo Bodenbender:
Contribución al conocimiento de la precordillera de San Juan, de Mendoza y de las sierras centrales de la República Argentina, con dos láminas I y II. 203

Dr Oscar Doering:
Resultados geográficos de un viaje al norte de la sierra de Córdoba (1896), con dos láminas III y IV.. 263
Observaciones magnéticas efectuadas fuera de Córdoba, en 1891 y 1892.... 324

Dr Guillermo Bodenbender:
Comunicaciones mineras y mineralógicas (VI-XIV)........................ 359

Dr Oscar Doering:
Resultados hipsométricos de una excursión a la sierra de Córdoba (1901), con dos láminas, V y XI.. 383

Dr Oscar Doering:
Observaciones magnéticas efectuadas en 1895 fuera de Córdoba.......... 415

TOMO XVIII

Dr Oscar Doering:
Observaciones magnéticas efectuadas fuera de Córdoba en 1895........... 5
Observaciones magnéticas efectuadas fuera de Córdoba en 1896........... 46
Observaciones magnéticas efectuadas fuera de Córdoba en 1897........... 141

Dr Luis Harperath:
Petróleo y Sal.. 153

TOMO XIX

Dr Guillermo Bodenbender:
Constitución geológica de la parte meridional de La Rioja y regiones limítrofes (Rep. Argentina).. 5

Dr Federico Kurtz:
Essai d'une Bibliographie botanique de l'Argentine. II edition (1912). I partie. 221

Dr Adolfo Doering:
Sobre la esencia de la menta Argentina *(Bystropogon)*.................. 379

Dr Oscar Doering:
Observaciones magnéticas efectuadas fuera de Córdoba en el año 1898..... 393

Dr Guillermo Bodenbender:
La formación de plata metálica y de los filones argentíferos en El Famatina: comunicaciones mineralógicas y mineras........................... 429

Dr Oscar Doering:
Resultados hipsométricos de mis excursiones en el año 1902............... 441

TOMO XX

Páginas

Publicaciones recibidas en canje durante los años 1913-14 I

Dr Oscar Doering :
Observaciones magnéticas efectuadas fuera de Córdoba durante el año 1899. 1

Da Leonor Allende :
Arquitectura Maya 97

Dr Roberto Lemann-Nitsche :
Noticias etnológicas sobre los antiguos Patagones recogidas por la Expedición Malaspina en 1789 103

Dr Oscar Doering :
Observaciones magnéticas efectuadas fuera de Córdoba en los años 1901, 1902 y 1903 113

Dr Roberto Lemann-Nitsche :
Folklore argentino : El Retajo 151

Dr Oscar Doering :
Observaciones magnéticas efectuadas fuera de Córdoba en el año 1904 231

Dr Adolfo Doering :
Apuntes sobre la composición química de algunas plantas tóxicas ricas en saponinas, de la Flora Argentina 295
1. *Nierembergia hippomanica.* Chuschu 315
2. *Cestrum pseudoquina.* Duraznillo 335
3. *Caesalpinia Gilliesii.* Lagaña de perro 341
4. *Baccharis articulata.* Carqueja 348

Dr C. C. Hosseus :
La difusión geográfica de *Araucaria imbricata* R. et P 351

Dr Roberto Lemann-Nitsche :
Folklore Argentino : Adivinanzas rioplatenses 362

Dr Federico Kurtz :
Essai d'une Bibliographie botanique de l'Argentine 369
Addenda et tableau synoptique 404
Índice de los tomos I a XX del Boletín de la Academia Nacional de Ciencias. 469

NÓMINA DE LOS AUTORES

CUYOS TRABAJOS SE HAN PUBLICADO EN LOS TOMOS I A XX DE ESTE BOLETÍN

Páginas

Allende, Leonor. Arquitectura Maya. (Tomo XX) 97

Ambrosetti, Juan B. Observaciones sobre los reptiles fósiles oligocenos de los terrenos antiguos del Paraná. (Tomo X) 409

— Materiales para el estudio de las lenguas del grupo Kaingangue (Alto Paraná). (Tomo XIV) 331

Ameghino, Dr Florentino. Sobre la necesidad de borrar el género *Schistopleurum* y sobre la clasificación y sinonimia de los Glyptodontes en general. (Tomo V). 1

— Sobre una colección de mamíferos fósiles del piso mesopotámico de la formación patagónica, recogidos en las barrancas del Paraná por el profesor Scalabrini. (Tomo V) 101

— Sobre una nueva colección de mamíferos fósiles recogidos por el profesor Scalabrini en las barrancas del Paraná. (Tomo V) 257

— Excursiones geológicas y paleontológicas en la provincia de Buenos Aires. (Tomo VI) 161

— *Oracantus Burmeisteri*. Nuevo edentado extinguido de la República Argentina. (Tomo VII) 499

— Nuevos restos de mamíferos fósiles oligocenos recogidos por el profesor Pedro Scalabrini y pertenecientes al Museo provincial del Paraná. (Tomo VIII) 5

— *Oracanthus* y *Coelodon*, géneros distintos de una misma familia. (Tomo VIII). 394

— Informe sobre el Museo Antropológico y Paleontológico de la Universidad Nacional de Córdoba durante el año 1885. (Tomo VIII) 347

— Contribuciones al conocimiento de los mamíferos fósiles de los terrenos terciarios antiguos del Paraná. (Tomo IV) 5

— Répliques aux critiques du Dr Burmeister sur quelques genres de mammifères de la République Argentine. (Tomo XII) 437

— Enumération synoptique des espèces de mammifères fossiles de formations éocènes de Patagonie (Tomo XIII) 259

— Sur l'évolution des dents des mammifères. (Tomo XIV) 381

— Notices préliminaires sur des Ongulés nouveaux des terrains crétacés de Patagonie. (Tomo XVI) 349

— Notices préliminaires sur des mammifères nouveaux des terrains crétacés de Patagonie. (Tomo XVII) 5

— Première contribution à la connaissance de la faune mammalogique des couches à Colpodon. (Tomo XVII) 71

Avé-Lallemant, G. Estudios mineros en la provincia de Mendoza. La parte septentrional de la sierra de Uspallata. (Tomo XII) 131

Páginas

Berg, Dr Carlos. El bicho de cesto. (Tomo I) 80
— Pyralidina Argentina. (Tomo I) 150
— Noticias críticas sobre algunas publicaciones entomológicas. (Tomo I) 274

Bertoni, Dr Moises de Blanquis. Influence des basses températures sur les végétaux en général et sur les espèces du genre *Eucalyptus* en particulier. (Tomo IX) 301

Bodenbender, Dr Guillermo. La cuenca del valle río Primero en Córdoba. Descripción geológica del valle del río Primero desde la sierra de Córdoba hasta la Mar Chiquita. (Tomo XII) 5
— Sobre el terreno jurásico y cretáceo en los Andes Argentinos entre el río Diamante y el río de Limay. (Tomo XIII) 5
— Sobre el carbón y asfalto carbonizado de la provincia de Mendoza. (Tomo XIII) 151
— La llanura al este de la sierra de Córdoba; contribución a la historia del desarrollo de la llanura pampeana. (Tomo XIV) 21
— Los criaderos de wolfram y molibdenita de la sierra de Córdoba; comunicaciones mineras y mineralógicas. (Tomo XIV) 93
— El terremoto argentino del 27 de octubre de 1894. (Tomo XIV) 293
— Devono y gondwana en la República Argentina. Las formaciones sedimentarias de la parte Noroeste. (Tomo XV) 201
— El suelo y las vertientes de la ciudad de Mendoza y sus alrededores. (Tomo XV) 425
— Comunicaciones mineras y mineralógicas. (Tomo XVI) 206
— Comunicaciones mineras y mineralógicas. (Tomo XVI) 273
— El carbón rhético de Las Higueras en la provincia de Mendoza. (Tomo XVII) 139
— Contribución al conocimiento de la precordillera de San Juan, de Mendoza y de las sierras centrales de la República Argentina, con dos láminas, I y II. (Tomo XVII) 203
— Comunicaciones mineras y mineralógicas (VI-XIV). (Tomo XVII) 359
— Constitución geológica de la parte meridional de La Rioja y regiones limítrofes (Rep. Argentina). (Tomo XIX) 5
— La formación de plata metálica y de los pilones argentíferos en El Famatina; comunicaciones mineralógicas y mineras. (Tomo XIX) 429

Brackebusch, Dr Luis. Vetas de hierro magnético en la sierra de Córdoba, que contienen el mineral llamado « Martita ». (Tomo II) 1
— Informe sobre el viaje geológico hecho en el verano del año 1875 por las sierras de Córdoba y San Luis. (Tomo II) 167
— Informe sobre pozos artesianos en Catamarca. (Tomo III) 37
— Informe sobre el Museo Mineralógico de la Universidad Nacional, de 1875-78. (Tomo III) 135
— Informe del Museo Mineralógico de la Universidad Nacional, año 1879. (Tomo III) 251
— Estudio sobre la formación petrolífera de Jujuy. (Tomo V) 137
— Viaje a la provincia de Jujuy. (Tomo V) 185
— Los vanadatos naturales de las provincias de Córdoba y San Luis. (Tomo V). 439

Burmeister, Dr H. *Scoliae Argentinae.* (Tomo I) 36
— *Bembicidae Argentini.* (Tomo I) 97
— *Mutillae Argentinae.* (Tomo I) 461

Cardoso, Tomás. Sobre la composición química de la cera de Chilca. (Tomo VIII). 361

Claren, Federico. Plano y descripción topográfica de las aguas termales de Río Hondo. (Tomo XII) 121

Páginas

Cleve, P. T. Determinaciones de Diatomáceas de la República Argentina. (Tomo IV) 191

Conil, P. A. Une nouvelle espèce de Gamase. (Tomo II) 381
— Nouveaux cas de myiasin observés dans la province de Córdoba et dans la République de Vénézuela. (Tomo III) 297
— Etudes sur l'*Acridium paranense* Burm. Des variétés et plusieurs insectes qui le détruisent. (Tomo III) 385

Conwentz, Dr H. Sobre algunos árboles fósiles del Río Negro. (Tomo VII) 435

Darapsky, Dr L. Estudio sobre las aguas termales del Puente del Inca. (Tomo IX) 407

Doering, Dr Adolfo. Apuntes sobre la Fauna de los Moluscos de la República Argentina. (Tomo I) 48
— Continuación (II). (Tomo I) 424
— Estudios sobre la constitución química y física del terreno de la pampa. (Tomo I) 299
— Los constituyentes orgánicos de algunos árboles y arbustos argentinos, y observaciones sobre los métodos más recomendables para el análisis de las cenizas vegetales. (Tomo II) 65
— Apuntes sobre la Fauna de Moluscos de la República Argentina (III). (Tomo II) 300
— Suplemento II de la lista de moluscos terrestres y fluviales en el territorio del Río de la Plata y de la República Argentina. (Tomo II) 339
— Análisis químico de algunas monedas de plata corrientes en la República Argentina. (Tomo II) 402
— Valor de la moneda el Melgarejo. (Tomo II) 405
— Informe sobre el hierro oligisto de la provincia de San Luis (con anexos). (Tomo II) 409
— Apuntes sobre la fauna de moluscos de la República Argentina (IV). (Tomo III) 63
— Informe sobre la composición química de algunas muestras de agua potable de las ciudades de la Rioja y Tucumán. (Tomo III) 245
— Separación y determinación cuantitativa del ácido vanádico. (Tomo V)... 117
— Sobre la determinación analítica de los vestigios de cromo en los minerales (Tomo V) 253
— Informe sobre algunos materiales de construcción empleados en las obras del Saladillo. (Tomo V) 415
— Observaciones sobre la influencia de los materiales selenitosos en las construcciones. (Tomo V) 426
— Descripción química de la Descloizita. (Tomo V) 459
— Descripción química de la Vanadinita. (Tomo V) 496
— Descripción química de la Brackebuschita. (Tomo V) 501
— Descripción química de la Psitacinita. (Tomo V) 506
— Estudios hidrognósticos y perforaciones artesianas en la República Argentina. (Tomo VI) 259
— Apuntes sobre la fauna de moluscos de la República Argentina. (Tomo VII) 457
— Apuntes sobre la naturaleza y calidad relativa de algunas materias primas empleadas en las construcciones de los ferrocarriles nacionales. (Tomo VIII) 209
— Las aguas termales del Río Hondo, provincia de Santiago del Estero. (Tomo XII) 107
— Las toscas calcáreas y su aplicación para la fabricación de cementos y cales hidráulicas. (Tomo XII) 203
— Sobre la esencia de la menta argentina *(Bystropogon)*. (Tomo XIX) 379

Páginas

Doering, Dr Adolfo. Apuntes sobre la composición química de algunas plantas tóxicas ricas en saponinas, de la Flora argentina. (Tomo XX).......... 295

Doering, Dr Oscar. Estudios sobre la medición barométrica de alturas en la República Argentina. (Tomo III)........................... 173

— Sobre la conveniencia de fundar un Observatorio Magnético Nacional. (Tomo IV)........................... XXIII

— Medición barométrica de algunas alturas de la sierra de Córdoba. (Tomo IV)........................... 175

— Algunas observaciones meteorológicas practicadas en Córdoba (Rep. Argentina) en el año 1882. (Tomo V)........................... 19

— La variabilidad interdiurna de la temperatura de Buenos Aires. (Tomo V) 307

— La variabilidad interdiurna de la temperatura de Bahía Blanca. (Tomo VI) 5

— Observations météorologiques faites à Córdoba 1883. (Tomo VI)......... 341

— La presión atmosférica de Córdoba, de media en media hora. (Tomo VII) 393

— Observaciones meteorológicas hechas en Mil Nogales por Ramón T. Moreno. (Tomo VII)........................... 475

— Observaciones meteorológicas practicadas en Córdoba en 1884, (Tomo VIII) 259

— Resultados de algunas mediciones barométricas en la Sierra de Córdoba. (Tomo VIII)........................... 399

— La variabilidad interdiurna de la temperatura de Ushuaia. (Tomo VIII) . 417

— Observaciones meteorológicas practicadas en Córdoba 1885. (Tomo IX)... 225

— La variabilidad interdiurna de la temperatura de Concordia. (Tomo IX). 371

— La variabilidad interdiurna de la temperatura de San Juan (B. A.). (Tomo X). 473

— Observaciones meteorológicas practicadas en Córdoba (Rep. Argentina) durante el año 1886. (Tomo XI)........................... 65

— Observaciones meteorológicas practicadas en Córdoba (Rep. Argentina) durante el año 1887. (Tomo XI)........................... 309

— La variabilidad interdiurna de la temperatura de la ciudad de Córdoba. (Tomo XII)........................... 55

— La marcha diurna de algunos elementos meteorológicos en Córdoba (Rep. Argentina). (Tomo XII)........................... 177

— Las manifestaciones del magnetismo terrestre en la provincia de Córdoba. (Tomo XII)........................... 321

— El período diurno y ánuo de las tormentas en Córdoba. (Tomo XIV) 5

— La insolación en Córdoba: resultados correspondientes al quinquenio 1889-1893. (Tomo XIV)........................... 55

— Observaciones magnéticas ejecutadas de 1884 a 1888 en la República Argentina y el Paraguay con un magnetómetro de desviación. (Tomo XIV) 118

— Observaciones hipsométricas alrededor de Mendoza, practicadas por el doctor Bodenbender. (Tomo XV)........................... 187

— Alturas tomadas en la provincia de Córdoba. (Tomo XVI)............... 5

— Resultados hipsométricos de algunos viajes del Dr G. Bodenbender. (Tomo XVI)........................... 33

— De Soto a Villa Mercedes. Determinaciones barométricas de altura. (Tomo XVI)........................... 49

Observaciones magnéticas efectuadas en 1889, fuera de Córdoba, con un magnetómetro de desviación. (Tomo XVI)........................... 127

- Observaciones magnéticas efectuadas en 1890, fuera de Córdoba. (Tomo XVII)........................... 161

— Resultados geográficos de un viaje al norte de la sierra de Córdoba (1896), con dos láminas, III y IX. (Tomo XVII)........................... 263

— Observaciones magnéticas efectuadas fuera de Córdoba, en 1891 y 1892. (Tomo XVII)........................... 324

Páginas

Doering, Dr Oscar. Resultados hipsométricos de una excursión a la sierra de Córdoba (1901), con dos láminas, V y VI. (Tomo XVII) 383
— Observaciones magnéticas efectuadas en 1894 fuera de Córdoba. (Tomo XVII). 415
— Observaciones magnéticas efectuadas en 1895 fuera de Córdoba. (Tomo XVIII) 5
— Observaciones magnéticas efectuadas en 1896 fuera de Córdoba. (Tomo XVIII) 46
— Observaciones magnéticas efectuadas en 1897 fuera de Córdoba. (Tomo XVIII) 141
— Observaciones magnéticas efectuadas fuera de Córdoba en el año 1898. (Tomo XIX) 393
— Resultados hipsométricos de mis excursiones en el año 1902. (Tomo XIX) 441
— Observaciones magnéticas efectuadas fuera de Córdoba durante el año 1899. (Tomo XX) 1
— Observaciones magnéticas efectuadas fuera de Córdoba en los años 1901, 1902 y 1903. (Tomo XX) 113
— Observaciones magnéticas efectuadas fuera de Córdoba en el año 1908. (Tomo XX) 231

Echegaray, Dr Saile. Determinación de plantas sanjuaninas. (Tomo II) 341
— La Hipomanina, un nuevo principio cristalizado en el chuscho (*Nierenbergia hipománica* Miers). (Tomo III) 164

Eguia, Manuel. Descripción de la tormenta del 14 de febrero de 1875 en Buenos Aires. (Tomo I) 297

Harperath, Dr Luis. Estudios sobre la composición química de sales de las salinas del interior de la República Argentina. (Tomo X) 427
— Petróleo y sal. (Tomo XVIII) 153

Hieronymus, Dr G. Observaciones sobre la vegetación de la provincia de Tucumán. (Tomo I) 183
— Observaciones sobre la vegetación de la provincia de Tucumán (continuación). (Tomo I) 299
— Sobre las Solanáceas, *Lycium argentinum*, n. sp., *Lycium cestroides* Shl. y una planta híbrida formada por ellas. (Tomo II) 33
— *Niderleinia juniperoides*, el representante de un nuevo género de la familia de las Frankeniaceas. (Tomo III) 219
— *Sertum patagonicum*, determinaciones y descripciones de plantas fanerógamas y criptógamas vasculares recogidas por el Dr Carlos Berg en las costas patagónicas. (Tomo III) 327
— *Sertum Sanjuaninum* o descripciones de plantas fanerógamas y criptógamas vasculares recolectadas por el Dr Saile Echegaray en la provincia de San Juan. (Tomo IV) 1
— Sobre la necesidad de borrar el género de compuestos Lorentzia (Griseb.) y un nuevo género de Euforbiáceas Lorentzia. (Tomo IV) 74
Sobre una planta híbrida nueva, formada por el *Lycium elongatum* y *Lycium cestroides*. (Tomo IV) 102
Plantæ diaphoricæ floræ Argentinæ o revista sistemática de las plantas medicinales, alimenticias o de alguna otra utilidad y de las venenosas que son indígenas de la República Argentina. (Tomo IV) 199

Holmberg, Dr Eduardo Ladislao. Observations à propos du sous-ordre des Araignées Territelaires *(Territelariae)*, spécialement du genre Nord-Américain Catadysas Hentz, et de la nouvelle famille Mecicobothrioidæ Holmb. (Tomo IV) 153

Páginas

Holmberg, Dr Eduardo Ladislao. *Neothereutes Darwini* (Holmb.), representante de nua nueva familia de Citigradas. (Tomo V) 35
— Viaje a Misiones. (Tomo X) 1

Hosseus, Dr C. C. La difusión geográfica de *Araucaria imbricata* R. et P. (Tomo XX) 351

Knopf, Dr Otto. Determinación de la latitud de algunos lugares de la República Argentina. (Tomo IV) 483

Krempelhuber, Dr A. de. Lichenes collecti in Republica Argentina a professoribus Lorentz de Hieronymus. (Tomo III) 100

Kurtz, Dr Federico, Informe preliminar de un viaje botánico efectuado en las provincias de Córdoba, San Luis y Mendoza hasta la frontera de Chile en diciembre de 1885 a febrero de 1886. (Tomo IX) 349
— Dos viajes botánicos al río Salado superior (cordillera de Mendoza), ejecutados en los años 1891-92 y 1892-93. (Tomo XIII) 171
— Enumeración de las plantas recogidas por el doctor Bodenbender en la precordillera de Mendoza. (Tomo XV) 502
— Essai d'une Bibliographie botanique de l'Argentine. (Tomo XVI) 117
— Collectenea ad Floram Argentinam. Remarques et observations sur des plantes critiques ou peu connues de l'Argentine. (Tomo XVI) 224
— Essai d'une Bibliographie botanique de l'Argentine. II éd. (1912) I Partie. (Tomo XIX) 221
— Essai d'une Bibliographie botanique de l'Argentine. (Tomo XX) 369
— Addenda et tableau synoptique. (Tomo XX) 404

Kyle, Dr J. J. Algunos datos sobre la composición de las aguas del río de la Plata. (Tomo I) 234

Lafone Quevedo, Samuel A. Lenguas argentinas. Idioma Abipon. Ensayo fundado sobre el « De Abiponibus » de Dobrizhoffer y los manuscritos del Padre I. Briguiel, S. I. (Tomo XV) 5

Lehmann-Nitsche, Dr Robert, Noticias etnológicas sobre los antiguos Patagones recogidas por la Expedición Malaspina en 1789. (Tomo XX) 103
— Folklore argentino. El Retajo. (Tomo XX) 151
— Folklore argentino. Adivinanzas rioplatenses. (Tomo XX) 362

Lorentz, Dr P. G. Informe científico sobre el resultado de los viajes y excursiones botánicas, hechas desde el mes de noviembre de 1870 hasta el mismo mes de 1872. (Tomo II) 92

Lynch Arribálzaga, D. Enrique. Catálogo de los Dípteros hasta ahora descritos que se encuentran en la Repúblicas del Río de la Plata. (Tomo IV) 109
— Los estafilinos de la Provincia de Buenos Aires. (Tomo VII) 5
— Dipterología argentina *(Mycetophilidae)*. (Tomo XII) 377
— Dipterología argentina. Complemento a los *Mycetophilidae*. (Tomo XII) 471
— Dipterología argentina : *Chironomidae*. (Tomo XIII) 211

Moreno, Dr Francisco P. Noticias sobre antigüedades de los indios del tiempo anterior a la conquista. (Tomo VI) 130

Nordstedt, O. Sobre algunas algas de la República Argentina. (Tomo IV) 181

Peter, Dr Bruno, Informe sobre las observaciones del paso de Venus practicadas por la Comisión Astronómica Alemana en Bahía Blanca. (Tomo VI) 487

Rammelsberg, Dr G. Descripción química de la Descloizita. (Tomo V) 453
— Descripción química de la Vadanitita. (Tomo V) 494

Schickendantz, Federico. Estudios sobre la formación de las Salinas. (Tomo I). 240
— Estudios metalúrgicos. (Tomo III) 46

Páginas

Schickendantz, Federico. Un nuevo sulfato. (Tomo III) 85
— El metal Pinta de la mina Restauradora. (Tomo III) 88
— Noticia preliminar sobre *Berberis flexuosa*. (Tomo III) 90

Schulz, Federico. Enumeración de las aves de la provincia de Córdoba. (Tomo X). 393

Seelstrang, Dr Arturo. Alturas de la República Argentina. (Tomo XIII) 45

Smit, Dr Gil A. R. Bronquitis ocasionada por *Strongylus Filaria*, Dies. (Tomo IV). 188

Snellen, P. C. T. Description de deux nouvelles espèces de Lépidotères Hétérocères appartenant à la famille des *Lithosides*. (Tomo II) 391
— Description d'un nouveau genre et d'une nouvelle espèce de la famille des Moctuélites provenant de la République Argentine. (Tomo III) 93
— Description d'une nouvelle espèce d'Agrotis, découverte dans la République Argentine. (Tomo III) 97

Spegazzini, Dr Carlos. Fungi patagonici. (Tomo XI) 5
— fungi fuegiani. (Tomo XI) 135
— fungi puiggariani. (Tomo XI) 381

Stempelmann, Dr Hugo. Enumeración de las aves de la Provincia de Córdoba. (Tomo X) 393

Thorell, Dr T. Sobre algunos arácnidos de la República Argentina (Tomo II)... 255

Websky, Dr M. Descripción morfológica de la Descloizita, (Tomo V) 477
— Descripción cristográfica de la Vanadinita. (Tomo V) 499

Weyenbergh, Dr H. Sobre el sistema dental de los Loricarios. (Tomo II) 47
— Remarques sur un monstre hydrocéphalique extrait mort d'une vache. (Tomo II) 57
— Informe sobre una excursión zoológica a Santa Fe, practicada en 1876. (Tomo II) 217
— Noticias biológicas y anatómicas sobre el Yacaré o *Alligator sclerops* L. (Tomo II) 244
— Informe sobre una excursión zoológica en la sierra de Córdoba, ejecutada en marzo de 1876. (Tomo II) 273
— Caso letal por la mordedura de una araña de la especie llamada Segestria pérfida Walp. (Tomo II) 289
— Description détaillée d'une nouvelle espèce de la famille des Distomides, *Distoma pulcherrimum*. (Tomo II) 354
— *Dolichotis centralis* Weyenb. Una nueva especie de Subungulata de Sud-América. (Tomo II) 362
— Ni *Mimallo Curtisea* Weyenb., ni *Euclea diagonalis* H. S., mais bien *Mimallo despecta* Walk. (Tomo II) 373
— Description d'une puce gigantesque, *Pulex grossiventris*. (Tomo III) 188
— Sobre un caso de struma cystica del Timo, observado en *Cervus rufus*. (Tomo III) 194
— Descripciones de nuevos gusanos. (Tomo III) 213
— Algunas nuevas sanguijuelas o choncacas de la familia *Gnathobdellia* y revista de esta familia. (Tomo III) 232

Zuber, Dr Rodolfo. Informe sobre el petróleo de la laguna de la Brea. (Tomo X). 414
— Estudio geológico del cerro de Cacheuta y sus contornos. (Tomo X) 484
— Informe sobre los terrenos petrolíferos del departamento de San Rafael (prov. de Mendoza). (Tomo XII) 370

Plano Geológico

de la
Parte Meridional de la Provincia de

LA RIOJA

y
Regiones Limitrofes

REPUBLICA ARGENTINA

por el

Dr. GUILLERMO BODENBENDER
Catedrático de Mineralogia y Geologia en la Universidad de Córdoba

Escala 1 : 750 000

CATAMARCA

LA RIOJA

SAN JUAN

CÓRDOBA

SAN LUIS

REFERENCIAS:

Estratos recientes:
Rodados, arenas, arcillas, medanos etc.
Acarreo pleistocenico (Schotter):
Rodados, arenas, arcillas.

Terreno pleistocénico (?) y terciario "Estratos calchaqueños" (en parte = ? "Estratos de Jujuy" de Steinmann):
a) Piso superior = Arcillas yesiferas, arenas y rodados.
b) Piso inferior = Aglomerado andesítico y dacítico, areniscas, arcillas, yeso, sedimentos calcareos. Con perfecta transicion al terreno cretáceo.

Terreno cretáceo superior (?) extraandino: "Estratos de Los Llanos de La Rioja"
Tosca calcárea areniscosa y caliza.

Terreno cretáceo superior andino:
Areniscas coloradas.
μ = Diabasa, Porfirito augitico, Meláfiro, en filones y en capas.
Terreno jurásico? Veáse perfiles N.os III y V

Terreno rético:
Areniscas gris-amarillentas, Margas calcáreas, Hulla, Esquistos, etc.
μ = Diabasa, Porfirito augitico, Meláfiro, en filones y en capas.
π = Toba de Porfido cuarcifero.

μ en parte contemporaneos?

Terreno carbonifero, pérmiano y triásico? "Estratos de Paganzo" pisoc con Glossopteris etc.
a) Piso superior: Areniscas coloradas, conglomerados etc.
b) Piso medio: Areniscas coloradas finas con caliza etc.
c) Piso inferior: Conglomerados, Arkose gruesa, Areniscas gris-amarillentas y Esquistos carboniferos.
En el Cerro de Villa Union en el yaciente de los estratos: Grauvaca (gr.).
μ = Diabasa, Porfirito augitico, Meláfiro en capas ó en filones (Veáse terreno rético).
π = Toba de porfido cuarcifero.

Terreno siluriano y devoniano:
Caliza, Dolomita, Grauvaca etc. Vease: Dr. Stappenbeck "La Precordillera de S. Juan y de Mendoza".

Terreno metamorfoseado (cambriano y precambriano?).
Gneis, Gneis con interposicion de Esquistos anfibólicos y de rocas dioríticas.
Micacita, Filita (f), Cuarcita, Caliza cristalina (Mármolo).

Granito, Porfido cuarcifero (π) en su mayoria paleozoicos.

Las lineas enumeradas señalan la direccion de los cortes geológicos (Vedse lamina de perfiles).

Minas, Oro, Plata, Plomo, Cobre, Selenio, Carbon, Plantas fosiles.

Ferro-Carril en explotacion, Ferro-Carril proyectado.

Caminos carreteros, Caminos de herraduras.

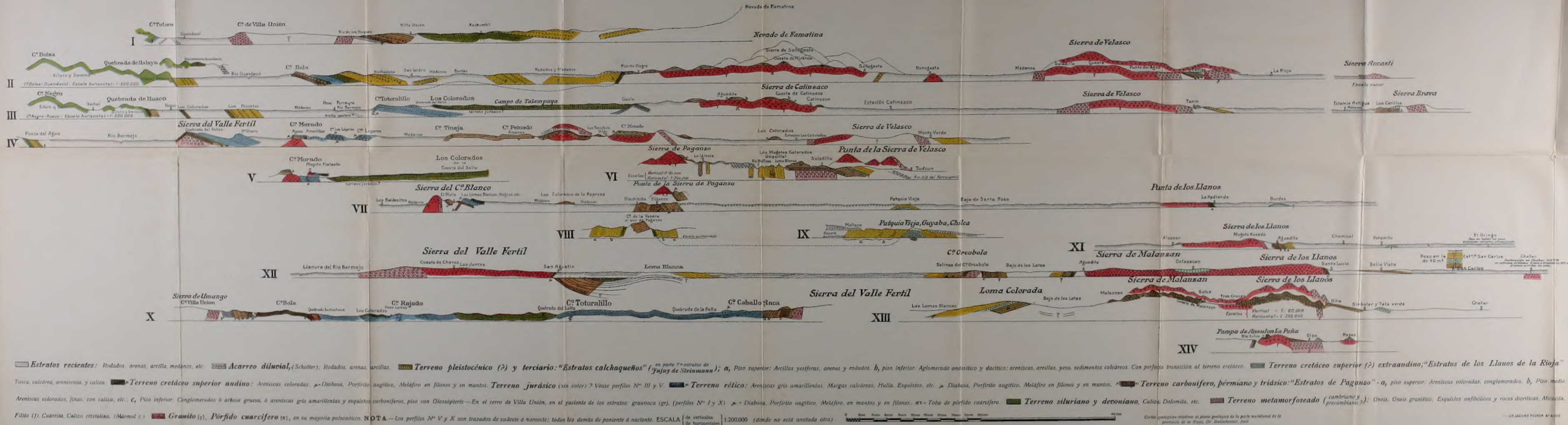
Rutas del autor.

Ciudad, Villa, Pueblos, Estancias y Puestos.

B. R. Baldes ó Represas, C. Cerro, Est. Estacion, Q. Quebrada.

Datos hidrologicos véase texto.

Longitud Oveste 67 de Greenwich


Nevado de Famatina
Cº Totoro
Cº de Villa Unión
I
Nevado de Famatina
Sierra de Velasco
Cº Bolsa
Quebrada de Ibalaya
Cº Bola
Sierra Ancasti
II
Sierra de Calinsaco
Cº Negro
Quebrada de Huaco
Cº Totoralillo
Los Colorados
Campo de Talampaya
Estación Catinsaco
Sierra de Velasco
Sierra Brava
III
Sierra del Valle Fertil
Cº Morado
Cº Tinaja
Cº Pelado
Sierra de Velasco
IV
Sierra de Paganzo
Cº Morado
Los Colorados
Punta de la Sierra de Velasco
V
VI
Punta de la Sierra de Paganzo
Sierra del Cº Blanco
Punta de los Llanos
VII
VIII
IX
Patquia Vieja, Guyaba, Chilca
Sierra de los Llanos
XI
Sierra del Valle Fertil
Cº Orcobola
Sierra de Malanzan
Sierra de los Llanos
XII
Llanura del Rio Bermejo
Loma Blanca
Sierra de Umango
Cº Bola
Cº Rajado
Cº Totoralillo
Cº Caballo Anca
Sierra del Valle Fertil
Loma Colorada
Sierra de Malanzan
Sierra de los Llanos
X
XIII
Pampa de Ansulon
La Peña
XIV
Estratos recientes: Rodados, arenas, arcilla, medanos, etc. Acarreo diluvial, (Schotter); Rodados, arenas, arcillas. Terreno pleistocénico (?) y terciario: "Estratos calchaqueños" (en parte ? = estratos de Jujuy de Steinmann); a, Piso superior: Arcillas yesíferas, arenas y rodados. b, piso inferior: Aglomerado andesítico y dacítico; areniscas, arcillas, yeso, sedimentos calcáreos. Con perfecta transición al terreno cretáceo. Terreno cretáceo superior (?) extraandino; "Estratos de los Llanos de la Rioja"
Tosca, calcárea, areniscosa, y caliza. Terreno cretáceo superior andino: Areniscas coloradas. μ-Diabasa, Porfirito augítico, Meláfiro en filones y en mantos. Terreno jurásico (sin color) ? Véase perfiles Nº III y V. Terreno rético: Areniscas gris amarillentas. Margas calcáreas, Hulla, Esquistos, etc. μ Diabasa, Porfirito augítico, Meláfiro en filones y en mantos. Terreno carbonífero, pérmiano y triásico: "Estratos de Paganzo" - a, piso superior: Areniscas coloradas, conglomerados. b, Piso medio:
Areniscas coloradas, finas, con caliza, etc.; c, Piso inferior: Conglomerados ó arkose gruesa, ó areniscas gris amarillentas y esquistos carboníferos, piso con Glossópteris — En el cerro de Villa Unión, en el yaciente de los estratos: grauvaca (gr), (perfiles Nº I y X) μ - Diabasa, Porfirito augítico, Meláfiro, en mantos y en filones. π τ - Toba de pórfido cuarcífero. Terreno siluriano y devoniano, Caliza, Dolomita, etc. Terreno metamorfoseado (cambriano y precambiano ?): Gneis, Gneis granítico, Esquistos anfibólicos y rocas dioríticas, Micacita,
Filita (f), Cuarcita, Caliza cristalina, (Mármol c.) Granito (γ), Pórfido cuarcífero (π), en su mayoría paleozóicos. NOTA. — Los perfiles Nº V y X son trazados de sudeste á noroeste; todos los demás de poniente á naciente. ESCALA (de verticales / de horizontales) 1:200.000 (donde no está anotada otra)